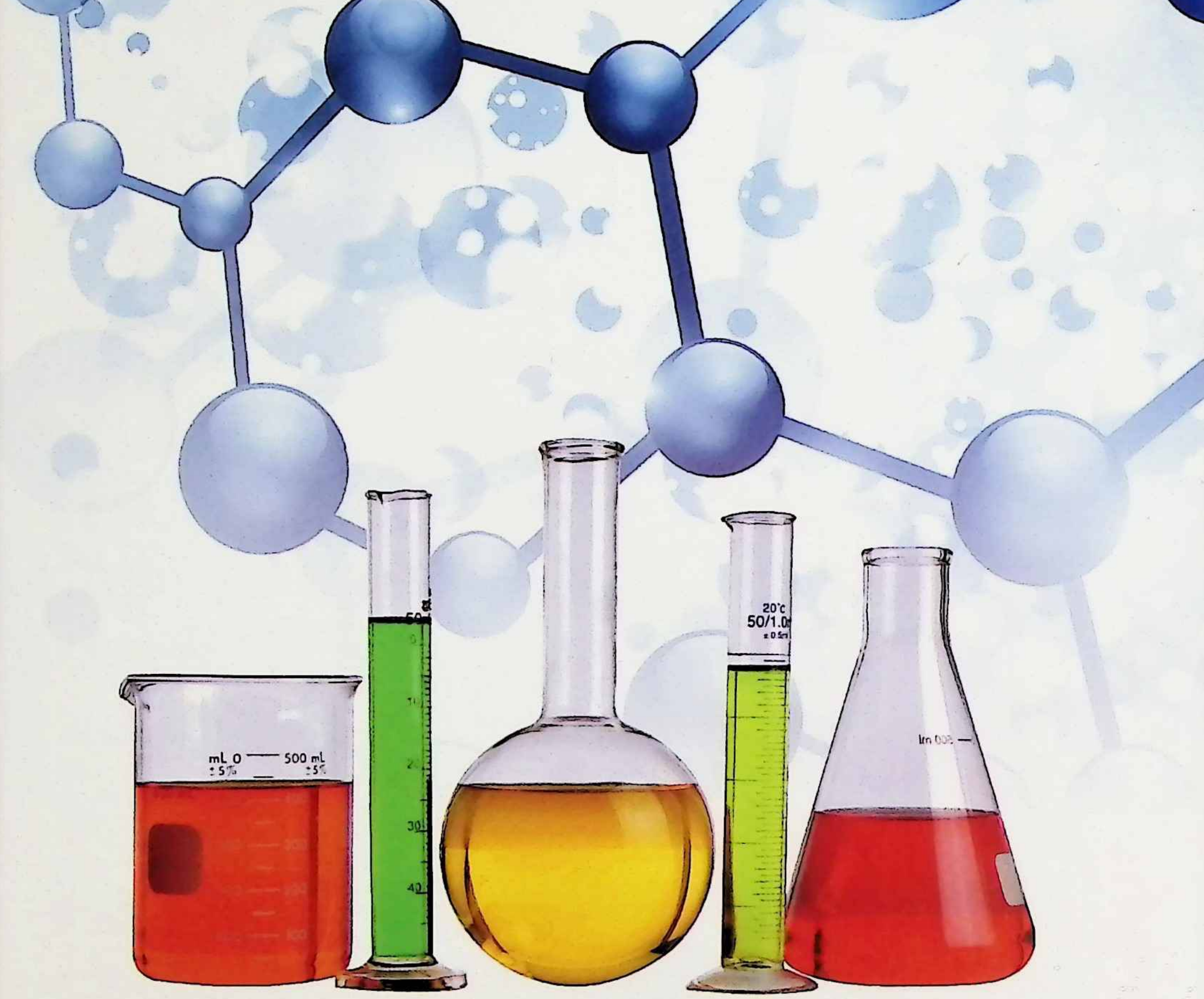
Ф. Җ. ЯМБУШЕВ



ОРГАНИК ХИМИЯ

ИННОВАЦИОН УКЫТУ ТЕХНОЛОГИЯЛӘРЕ

ТАТАРСТАН КИТАП НӘШРИЯТЫ

УДК 372.016:54*10/11
ББК 74.262.4я721
Я48

Рецензентлар:

КФУның А. М. Бутлеров исемендәге химия институтының химия белеме бирү кафедрасы мөдире, педагогика фәннәре докторы, профессор
С. И. Гыйльманшина;
КФУның психология һәм педагогия институтының укыту һәм тәрбия бирү кафедрасы мөдире, педагогика фәннәре докторы, Россиянең гуманитар фәннәр академиясе академигы, Татарстанның атказанган фән эшлеклесе, профессор *Ә. Н. Хуҗиәхмәтов*

Ямбушев, Ф. Җ.

Я48 Органик химия : инновацион укыту технологияләре : уку ярдәмлеге / Ф. Җ. Ямбушев. – Казан : Татар. кит. нәшр., 2024 . – 141 б.
ISBN 978-5-298-04740-1

Уку ярдәмлеге органик химия курсы буенча гамәлдәге программа һәм ФДББС таләпләренә нигезләнеп төзелгән.

Җыентыктагы интеллектуаль уеннар, тестлар һәм кроссвордлар рәвешендәге дидактик кулланмалар, органик кушылмаларның химик төзелешен, изомериясен, номенклатурасын, физик һәм химик үзлекләрен, бер-берсенә әверелешләрен, аларны куллану, табу ысулларын үзләштерүне җиңеләйтү һәм ныклы белем алу максатында билгеле бер тәртиптә тупланган.

УДК 372.016:54*10/11
ББК 74.262.4я721

ISBN 978-5-298-04740-1

© Татарстан китап нәшрияты, 2024
© Ямбушев Ф. Җ., 2024

Автордан

Әлеге уку ярдәмлеге гомуми белем бирү мәктәпләре өчен органик химия курсы буенча гамәлдәге программа һәм Федераль дәүләт белем бирү стандартлары таләпләренә нигезләнеп төзелгән. Ярдәмлектә 10 нчы сыйныф укучылары өчен химиядән база һәм тирән белем бирү дәрәҗәсендәге эш программалары бирелә. Вариантлы укыту мөмкинлегендә укытучылар ул программаларны үзләре төзи ала. Шулай ук укыту барышында региональ компонентлар куллану турында киңәшмәләр бирелә. Аның төп максаты булып, укучыларда химияне уку теләген стимуллаштыру тора. Укучыларның укуга теләген арттыру өчен, автор тарафыннан төрле актив методлар һәм технологияләр кулланыла. Җыентыкта уку программасындагы һәрбер темага карата кызыклы уеннар, тестлар, кроссвордлар, аларның җаваплары бирелә.

Җыентыктагы дидактик кулланмалар, органик кушылмаларның химик төзелешен, изомериясен, номенклатурасын, физик һәм химик үзлекләрен, бер-берсенә әверелешләрен, аларны куллану, табу ысулларын үзләштерүне җиңеләйтү һәм ныклы белем алу максатында, билгеле бер тәртиптә тупланган. Әлеге дидактик биремнәр һәм материаллар Казан дәүләт педагогия университетында, Казан федераль университетының А. М. Бутлеров исемендәге химия институтында күп еллар укыту дәверендә студентлар катнашында төзелде һәм автор тарафыннан системалаштырылды. Бу кулланманы мәктәптән тыш, мөстәкыйль эшләр, семинарлар үткәрү барышында, шулай ук аерым темалар буенча студентларның белемен тикшерүдә файдаланырга мөмкин.

Китапны бастырып чыгарырга ярдәм иткәннәре өчен, Татарстан Республикасының мәгариф һәм фән министры И. Г. Һадиуллинга, аның урынбасары М. З. Закировага, БДИ эксперты, югары категорияле химия укытучысы, Татарстанның атказанган укытучысы Л. К. Хәлиуллинага, шулай ук рецензентлар – КФУның А. М. Бутлеров исемендәге химия институтының химия белеме бирү кафедрасы мөдире, педагогика фәннәре докторы, профессор С. И. Гыйльманшинага, КФУның психология һәм педагогия институтының укыту һәм тәрбия бирү кафедрасы мөдире, педагогика фәннәре докторы, Россиянең гуманитар фәннәр академиясе академигы, Татарстанның атказанган фән эшлеклесе профессор Ә. Н. Хуҗиәхмәтовка чиксез рәхмәтләремне белдерәм.

Кереш

Мәктәпне тәмамлар вакыт җиткәндә, өлкән сыйныф укучылары алдына киләчәккә һөнәр сайлау соравы килеп баса. Соңгы елларда илебездә фәнни-табигый юнәлештәге белгечләр: химия, биология, биохимия, медицина һәм авыл хуҗалыгы хезмәткәрләренә ихтыяҗ артканнан-арта бара. Болар барысы да, әлбәттә, химия фәне белән бәйле. Химияне белми торып, матдә һәм җисемнәр дөньясына аяк басу мөмкин түгел. Шуңа күрә электән үк химия фәне гомуми белемнең төп урынын биләп килә. Органик химия, гади генә әйткәндә, үсемлек, хайван һәм кешеләрнең нәрсәләрдән торганлыгын, аларны төзүче матдәне өйрәнә. Фән үзе, катлаулырак итеп, болай ди: «Органик химия – химиянең углеводородларны, аларның органик кушылмаларын, углерод тезмәләреннән яки боҗраларыннан торган һәм бер үк вакытта составында водород, кислород, азот һ. б. элементлар да булган кушылмаларны өйрәнә торган бер бүлеге».

Органик кушылмаларның гомуми санын билгеләп булмый диярлек, әмма 7 миллионнан артык кушылма ачыкланганы билгеле. Фәннең алга таба үсеш дәверендә яңа матдәләр, кушылма класслары һәм бәйләнеш типлары ачыла бара.

Химияне укыту барышында укытучылар укучыларда химия белән кызыксыну уята алырдай дидактик материалның, укыту формаларының һәм үткәрелүче чараларның бик сай булуына юлыга. Әлеге җыентык органик химияне укыту методларын камилләштерүгә багышлана.

Тәкъдим ителгән кулланманың максатлары:

- фәнни-методик әдәбиятны өйрәнү;
- интеллектуаль уеннар, тестлар һәм кроссвордлар рәвешендәге дидактик материалны диагностика, белем үзләштерү һәм аны тикшерү өчен туплап эшкәртү;
- укучыларны укыту, шәхес интеллектын үстерү һәм тәрбияләү өчен югарыда санап үтелгән методларны куллануның нәтиҗәлелеген өйрәнү.

Органик химия курсын укытуның әһәмияте

Органик химия – табигый фәннәрнең нигезен тәшкил итүчеләрнең берсе. Кеше эзлексез һәм гаять тиз үзгәрүчән материаль дөньяда яшәве белән органик материалларның табигый яки антропоген чыгышка ия булган искиткеч күп төрле матдә һәм җисемнәр белән бәйләнештә тора.

Кешелек дөньясы эшчәнлегенең нәтиҗәләре аның химия өлкәсендә фән казанышларына да бәйле. Әлеге катлаулы элемтә «кешелек – матдә» һ. б. компонентлар – «матдә – материал – практик эшчәнлек» чылбырына әверелеп, аларның аң-белем, зиһен компонентларына тәэсир итә. Аларның тормыш эшчәнлеге яшь буынның яшәү рәвешен билгели.

Химик белемнәрнең күпмедер дәрәҗәдә база күләме фәнни дөнья күзаллавын төзүдә әһәмиятле урын били. Ул табигатькә, аңардагы кеше компонентына реалистик караш формалаштыруның алшарты булып тора. Шул ук вакытта аның турыдан-туры тәэсире фикерләү, эшчәнлек сәләтенә, үзенә һәм тирә-юньгә зирәк һәм җаваплы мөнәсәбәт булдыруга этәрә.

Органик химиянең төп проблемалары – матдәләрнең составын һәм төзелешен өйрәнү, үзлекләрнең төзелеш бәйлелеген дәлилләү, матдә, материал, энергия алу максатыннан чыгып, химик әверелешләрнең идарә итү закончалыкларын өйрәнеп тикшерү.

Химик әверелешләр халык хуҗалыгы эшчәнлегенең нигезен тәшкил итәләр – химия, нефть химиясе сәнәгате, төсле һәм кара металлургия, казылма байлыкларны эшкәртү, төзү материаллары, азык-төлек һәм дарулар җитештерү һ. б. өлкәләр, гомумән, органик химия продуктлары – кеше эшчәнлегенең һәм тормышының аерылгысыз юлдашлары.

Химияне уку-укытуда ике төп ысулны аерып өйрәнәләр:

«Концептуаль» укытуны хуп күрүчеләр белем бирү образлы, ягъни дөньяны тирәнтен аңлап, төшенчә, күзаллауларга таянып башкарылырга тиеш дип уйлыйлар.

«Хисаплы» уку-укытуны яклаучылар төгәл тигезләмәләр, исәпләүләр белән алып барылуын алга сөрәләр.

Химия укытканда, ике як вәкилләрен дә очратырга мөмкин. «Концептуаль» ысул укучыларда фәнни фикерләү, сөйләм күнекмәләрен үстерүне максат итеп куя. Монда «образлы карталар» төзү ярдәм итә: төп терминнар, төшенчәләрнең иң гомумиләре – пирамиданың өстендә, ә аска таба махсус, локаль өлкәдәгеләр урын

ала. «Хисаплау»чылар «концептуаль» ысул тарафдарларын кискен кире кагалар. Күрәсең, хаклык «алтын урталык»тадыр: төгәл исәпләү тигезләмәләр белән мәсьәлә чишә белү өстенә аның асылын аңлап, логик фикер йөртү зарури.

Җәмгыятьтәге кискен үзгәрешләр мәктәпне дә читләтеп үтми. Мәгариф концепциясе, укучыларның белем һәм күнекмәләренә дә таләпләр үзгәрә. Элекке «бердәм» гомуми белем бирү мәктәпләренә алмашка төрле мәктәпләр системасы килде: дәүләтнеке һәм дәүләтнеке булмаган, инновацион һәм авторлык, массакүләм һәм дифференцияләшкән мәктәпләр, лицей, гимназия, колледж һ. б. Ә аларга туры килерлек махсус таләпләр ахыргача төзелмәгән әле.

Методлар нинди үзгәрешләр кичерде? Ә бәлки аларны үзгәртергә дә кирәкмидер? Чөнки күптәннән, укытучыларга фундаменталь белем бирсәң, методларны алар үз укыту тәҗрибәләре белән баеталар, дигән фикер яши. Ләкин моның белән килешү шикле, чөнки фәнни галимгә, олуг яшьтә булса да, барлык методларны оста куллану мөмкин түгел.

Эчтәлек һәм метод бердәмлеге – фәлсәфи мәгънәле тирән мәсьәлә. Бернинди эчтәлек тә укыту процессында методларсыз яши алмый. Шуңа күрә фәлсәфи методны ул эчтәлекнең хәрәкәт формасы дип атыйлар, ягъни эчтәлек – укучы һәм укытучы эшчәнлегенең максатчан юнәлеше. Укучыны эчтәлеккә ташлап калдырмыйлар, ә аны аңлап кабул итәргә өйрәтәләр, менә шушы ике яклы максатчан уңай нәтиҗәле эшчәнлек метод асылы була.

Методларны сайлауга укыту максаты факторы туры тәэсир итә. Эчтәлек һәм яшь үзенчәлекләренең бәйләнеше үзгәреше шулай үзгәрешләргә этәрә. Ә фәнни-техник прогресс факторының әһәмияте дәлилсез дә ачык.

Шуны да искәртү мөһим: халыкара тәҗрибә алмашу уку-укыту процессында искиткеч әйбәт тәэсир калдыра. Ә бит методлар элек булсалар да, күләгәдә ятканнар – стабиль эчтәлек хөкем иткән чор. Кинәт килгән кискен үзгәрешләр методларга игътибарны киметте. Тагын бер чагыштыру: элек, мәсьәләләрне артык катлауландыру белән мавыгып, укучының шәхес икәнлеге читтә кала бирде. Хәзер иҗадилык, шәхси якын килү, укучыны тану алга сөрелә. Заманча методларның өстенлеге шунда да чагыла: «психологизация» термины эшли башлады, акрынлап башка фәннәр белән интеграция – дифференциация үткәрелә.

Органик химия курсын укыту программалары

10 сыйныфта органик химиядән түбәндәге темалар укытыла:

– Органик кушылмаларның химик төзелеш теориясе.

– Чикле углеводородлар. Алкеннар. Алкиннар һәм алкадиеннар.

– Ароматик һәм циклик углеводородлар.

– Спиртлар һәм феноллар.

– Альдегидлар, кетоннар һәм карбон кислоталары.

– Катлаулы эфирлар. Майлар.

– Углеводлар. Аминнар. Аминокислоталар. Аксымнар.

– Югары молекуляр кушылмалар.

– Мәктәптә, органик химия укыту юнәлешенә бәйле рәвештә, төрле программалар кулланыла. Соңгы елларда мәктәпләрдә химия тирәнтен өйрәнелә башлады. Шул сәбәпле, һәр мәктәп өчен бер генә төрле, гомуми, гадәти программа туры килмәскә дә мөмкин. Әлеге шартлар төрле эзләнүләр, яңа программалар төзүгә этәрде. Шулар арасыннан иң кызыклы һәм файдалыларын аерып алып, автор төзегәннәре тәкъдим ителер.

10 сыйныфта химияне база дәрәҗәсендә укыту өчен эш программасы

Кереш (1сәг). Органик химия фәне. Органик кушылмалар белән неорганик кушылмаларны чагыштыру. Табигый, ясалма һәм синтетик органик кушылмалар.

Тема 1. Органик кушылмаларның төзелеш теориясе (2 сәг).

Валентлык. Молекулалар составындагы атомнарның валентлыгы нигезендә бер-берсе белән тоташуы. Органик кушылмаларның химик төзелеше теориясенең төп нигезләмәләре. Гомология һәм гомологлар, изомерия һәм изомерлар турында төшенчә. Органик кушылмаларның формулалары һәм модельләре.

Демонстрацияләр. Гомологларның һәм органик кушылмаларның изомерларының молекуляр модельләре.

Тема 2. Углеводородлар һәм аларның табигый чыганаклары (8 сәг).

Табигый газ. Алканнар. Табигый газ, ягулык чыганагы. Табигый газның башка төр ягулыклар белән чагыштыру өстенлеге. Табигый газның составы.

Алканнар: гомологик рәт, изомерия һәм алканнарның номенклатурасы. Алканнарның химик үзлекләре (метан һәм этан мисалында): яну, алмаштыру, таркалу, дегидрирлау. Үзлекләре нигезендә алканнарны куллану.

Алкеннар. Этилен, аны табу (этанны дегидрирлап һәм этанолны дегидратлап). Этиленның химик үзлекләре: яну, сыйфатлы реакцияләр (бромлы су һәм калий перманганаты эремәсен төссезләндерү), гидратлау, полимерлаштыру. Полиэтилен, аның үзлекләре һәм куллану. Үзлекләре нигезендә этиленны куллану.

Алкадиеннар һәм каучуклар. Алкадиеннарның ике икеле бәйләнешле углеводородлар булуы турында төшенчә. Бутадиен-1,3 нең һәм изопропенның химик үзлекләре, бромлы су белән реакциясе һәм полимерлаштыру. Каучук һәм резина.

Алкиннар. Ацетилен, аны метанны пиролизлап һәм карбид ысулы белән табу. Ацетиленның химик үзлекләре: яну, бромлы су белән реакциясе, хлороводородны кушу һәм гидратлау, ацетиленны үзлекләре нигезендә куллану. Винилхлоридның полимеризациясе. Поливинилхлорид һәм аны куллану.

Бензол, аны гексаннан һәм ацетиленнан табу. Бензолның химик үзлекләре: яну, галогенлау, нитролау. Үзлекләре нигезендә бензолны куллану.

Нефть. Составы һәм эшкәртү. Нефть продуктлары. Бензинның октан саны турында төшенчә.

Демонстрацияләр. Метан, этилен, ацетиленның яну реакцияләре. Метан, этилен, ацетилен һәм бензолның калий перманганаты эремәсенә һәм бромлы суга мөнәсәбәте. Этанолны дегидратлап һәм полиэтиленны деполимерлаштырып, этилен, карбид ысулы белән ацетилен табу. Каучукны җылытып таркату. Таркалу продуктларының чиксез төзелешен ачыклау. Нефть һәм нефть продуктлары үрнәкләренең коллекциясе.

Лаборатория тәҗрибәләре. 1. Органик кушылмаларның элемент составын билгеләү. 2. Углеводородларның молекуляр модельләрен төзү. 3. Нефтьнең сыек продуктлары составындагы чиксез кушылмаларны ачыклау. 4. Ацетиленны табу һәм аның үзлекләре. 5. Нефть һәм аны эшкәртү продуктларының коллекциясе белән танышу.

Тема 3. Кислородлы органик кушылмалар һәм аларның табигый чыганаклары (10 сәг).

Тере организмнарның химик оешмасы бердәмлеге. Тере организмнарның химик составы.

Спирт. Этанолны глюкозаны әчетеп һәм этиленны гидратлап

табу. Гидроксил төркемчәсенең функциональ үзенчәлеге. Водородлы бәйләнешкә төшенчә. Этанолның химик үзлекләре: януы, натрий белән реакциясе, гади һәм катлаулы эфирлар барлыкка китерүе, оксидлашып, альдегид хасил итүе. Үзенчәлекләре нигезендә этанолны куллану. Эчкечелек, аның нәтиҗәләре һәм кисәтү.

Күп атомлы чикле спиртлар турында төшенчә. Глицерин – күп атомлы спиртларның вәкиле. Күп атомлы спиртларга сыйфат реакциясе. Глицеринны куллану.

Ташкүмер. Фенол. Коксохимик җитештерү һәм аның продукциясе. Ташкүмерне кокслаштырып, фенол табу. Фенол молекуласындагы атомнарның үзара йогынтысы: натрий гидроксиды һәм нитрат кислотасы белән реакциясе. Фенолның формальдегид белән поликонденсациясе нәтиҗәсендә фенолформальдегид сумаласын табу. Үзлекләре нигезендә фенолны куллану.

Альдегидлар. Тиешле спиртларны оксидлаштырып, альдегидлар табу. Альдегидларның химик үзлекләре: оксидлаштырып, тиешле кислота һәм, кайтарып, тиешле спиртлар табу. Формальдегид һәм ацетальдегидны үзлекләре нигезендә куллану.

Карбон кислоталары. Альдегидларны оксидлаштырып, кислоталар табу. Серкә кислотасының химик үзлекләре: неорганик кислоталар белән чагыштырма үзлекләре һәм этерификация реакциясе. Серкә кислотасын үзлекләре нигезендә куллану. Югары төзелешле май кислоталары. Пальмитин һәм стеарин кислоталары мисалында.

Катлаулы эфирлар һәм майлар. Этерификация реакциясе нәтиҗәсендә катлаулы эфирлар табу. Аларның табигатьтә таралуы һәм әһәмияте. Катлаулы эфирларны үзлекләре нигезендә куллану.

Майлар – бик катлаулы эфирлар. Майларның химик үзлекләре: гидролиз (сабынлану) һәм сыек майларны гидрирлау. Майларны үзлекләре нигезендә куллану.

Углеводлар, аларның классификациясе: моносахаридлар (глюкоза), дисахаридлар (сахароза) һәм полисахаридлар (крахмал һәм целлюлоза). Углеводларның табигатьтәге һәм кеше тормышындагы әһәмияте.

Глюкоза – ике функцияле матдә – альдегидоспирт. Глюкозаның химик үзлекләре: оксидлашып, глюкон кислотасына әверелүе, кайтарылу нәтиҗәсендә сорбит хасил итүе, (сөт һәм спиртларга хас әчешүе). Глюкозаны үзлекләре нигезендә куллану.

Дисахаридлар һәм полисахаридлар. Поликонденсация һәм гидролиз реакцияләре мисалында: глюкоза-полисахарид – капма-каршы углеводларның бер-берсенә әверелеше турында төшенчә.

Демонстрацияләр. Спиртның, оксидлашып, альдегид хасил итүе. Күп атомлы спиртларга сыйфат реакциясе. Ташкүмер һәм аны эшкәртү продуктларының коллекциясе. Гадәти температурада һәм җылытканда, фенолның эретелүе. Фенолга сыйфат реакциясе. Альдегидларга һәм глюкозага хас «көмеш көзге» реакциясе. Альдегидларны һәм глюкозаларны бакыр (11) гидроксиды белән оксидлаштырып, тиешле кислоталар табу. Серкә-этил һәм серкә-изоамил эфирларын табу. Эфир майлары коллекциясе. Крахмалга сыйфат реакциясе.

Лаборатория тәҗрибәләре. 6. Этил спиртының үзлекләре. 7. Глицеринның үзлекләре. 8. Формальдегидның үзлекләре. 9. Сабын һәм кер юу порошогы эремәләренең чагыштырма үзлекләре. 10. Катлаулы эфирларның үзлекләре. 11. Майларның үзлекләре. 12. Глюкоза үзлекләре. 13. Крахмал үзлекләре.

Тема 4. Азотлы кушылмалар һәм аларның тере табигатьтә табылуы (6 сәг).

Аминнар. Аминнар турында төшенчә. Ароматик аминнарны табу. Нитробензолдан анилин табу. Анилин – органик нигез. Анилин молекуласындагы атомнарның үзара йогынтысы: нигез үзлекләренең көчсезләнүе һәм бромлы су белән реакциясе. Анилинны үзлекләре нигезендә куллану.

Аминокислоталар. Аминокислоталарны карбон кислоталарыннан һәм аксымнарны гидролизлап табу. Амфотер органик кушылмалар буларак, аминокислоталарның химик үзлекләре: селтеләр, кислоталар һәм бер-берсе белән реакцияләре (поликонденсация реакциясе). Пептид бәйләнеш һәм полипептидлар. Үзлекләре нигезендә аминокислоталарны куллану.

Аксымнар. Поликонденсация ысулы белән аминокислоталардан аксым табу. Аксымнарның беренчел, икенчел һәм өченчел структуралары. Аксымнарның химик үзлекләре: яну, денатурация, гидролиз һәм төсле реакцияләр. Аксымнарның биохимик функцияләре.

Органик кушылмаларның класслары арасындагы генетик элемтә.

Нуклеин кислоталары. Нуклеин кислоталарының нуклеотидлардан төзелгән күзәнәктәге синтезы. Нуклеотид төзүнең гомуми планы. РНК һәм ДНКларның төзелешен һәм функцияләрен чагыштыру. Нуклеин кислоталарының нәселдәнлекне саклау һәм мәгълүмат тапшырудагы роле. Биотехнология һәм ген инженериясе турында төшенчә.

Демонстрацияләр. Аммиак һәм анилинның хлорид кислотасы белән реакциясе. Анилинның бромлы су белән реакциясе. Аминокислоталар эремәләрендә функциональ төркемнәрнең барлыгын

исбатлау. Аксымнарны эремәләрдән утырымга төшерү. Аксымнарның төсле – ксантопротеин һәм биурет реакцияләре. Кош каурыйлары һәм йон җепләренең януы. ДНК молекуласы моделе белән танышу. Әверелешләр үткәрү: этанол – этилен – этиленгликоль, бакыр (II) этиленгликоголяты; этанол – этаналь – этан кислотасы.

Лаборатория тәҗрибәсе. 14. Аксымнарның үзлекләре.

Гамәли эш 1. Органик кушылмаларны идентификацияләү.

Тема 5. Биологик актив органик кушылмалар (4 сәг).

Ферментлар. Ферментлар аксым табигатьле биологик катализаторлар буларак. Ферментларның функциональ үзенчәлекләре. Ферментларның тере организмнар һәм халык хуҗалыгындагы роле.

Витаминнар. Витаминнар турында төшенчә. Витаминнарга бәйле организмдагы үзгәрешләр: авитаминозлар, гиповитаминозлар һәм гипервитаминозлар. С витамины – суда эрүчән, ә А витамины – майда эрүчән витаминнар вәкилләре.

Гормоннар. Гормоннар турында төшенчә. Гормоннарның тере организмнарда яшәү процесларын гумораль регуляциясе. Гормоннар вәкилләре буларак инсулин һәм адреналин. Шикәр диабетын профилактикалау.

Дару. Дару химиясе: ятрохимиядән алып химиотерапиягә кадәр. Аспирин. Антибиотиклар һәм дисбактериоз. Наркотик матдәләр. Наркомания, аңа каршы көрәш һәм профилактика.

Демонстрацияләр. Чи ит һәм бәрәңге составындагы каталаза ферменты белән водород пероксидын таркату. Составында энзим булган синтетик югыч матдәләр (СЮМ) коллекциясе. СЮМның реакция тирәлеген индикатор кәгазе кулланып тикшерү. Авитаминоз нәтиҗәсендә организмдагы үзгәрешләрне демонстрацияләү максатында, төрле экспонатлар куллану. Витаминлы препаратлар коллекциясе. Аскорбин кислотасы эремәсен индикатор кәгазе белән сынау. Аптекадагы инсулин препараты составындагы аксымны ачыклау. Өй, лаборатория һәм автомобиль аптечкалары.

Тема 6. Ясалма һәм синтетик полимерлар (3 сәг).

Ясалма полимерлар. Табигый полимер чималны химик модификацияләү продуктлары буларак ясалма полимерлар алу. Ясалма җепселләр (ацетат ефәге, вискоза), аларның үзлекләре һәм куллану.

Синтетик полимерлар. Полимерлаштыру һәм поликонденсация реакцияләре нәтиҗәсендә синтетик полимерлар табу. Полимерларның төзелеше: сызыкча, тармаклы һәм пространстволы. Синтетик пластмасса вәкилләре: Түбән һәм югары басымлы полиэтилен, по-

липропилен һәм поливинилхлорид. Синтетик җепселләр: лавсан, нитрон һәм капрон.

Демонстрацияләр. Пластмасса һәм алардан ясалган эшләнмәләр коллекциясе. Ясалма һәм синтетик җепселләр һәм алардан ясалган эшләнмәләр коллекцияләре. Җылыту һәм химик реакцияләр нәтиҗәсендә җепселләрне танып белү.

Лаборатория тәҗрибәсе. 15. Пластмасса, сүс һәм каучук үрнәкләре белән танышу.

Гамәли эш 2. Пластмассаларны һәм җепселләрне танып белү.

10 сыйныфта химияне тирәнтен дәрәҗәдә укыту өчен эш программасы

Тема 1. Органик химия. Башлангыч төшенчәләр (13/18 сәг).

Органик химия фәне. Органик химиянең органик матдәләрне өйрәнүе. Органик химиянең үсеше турында кыскача төшенчә. Неорганик һәм органик матдәләрне чагыштыру. Углерод атомнарының күптөрле чылбырлар хасил итеп төзелү сәләте. Углеводородлар һәм аларны җитештерү. Алмаштыргыч төркемчәләр турында төшенчә.

А. М. Бутлеровның органик кушылмаларның төзелеш теориясе. Валентлык турында төшенчә. Ф. А. Кекули хезмәтләре. А. М. Бутлеровның органик кушылмаларның төзелеш теориясен исбат итүдәге роле. Аның төп нигезләмәләре.

Органик кушылмаларның күптөрле булу сәбәпләре: углерод атомнарының, берле, икеле һәм өчле бәйләнешләр ярдәмендә химик бәйләнеш хасил итеп, бер-берсе белән кушылуы. Изомерия. Органик кушылмаларның эмпирик, молекуляр һәм структур формулалары.

Атом орбитальләренең гибридлашу үзлекләре. Углерод атомының электрон төзелеше: s-һәм p-орбитальләр, аларның гибридлашу типлары. Ковалент химик бәйләнешләр. Углерод атомының электронлы һәм электронлы-график формуласы.

Органик матдәләрнең классификациясе: органик матдәләрнең элемент составлары нигезендә классификациясе, галоген-, азот-, һәм кислородлы органик кушылмалар.

Углерод скелетынын төзелеше буенча классификация: ациклик һәм циклик (карбоциклик һәм гетероциклик) органик матдәләр.

Углеводородларның классификациясе: чикле (алканнар һәм циклоалканнар), чиксез (алкеннар, алкиннар, алкадиеннар), ареннар.

Функциональ төркемчәләр: (гидроксил, карбонил, карбоксил, нитро, амино) буенча органик кушылмаларны классификацияләү. Спиртлар. Альдегидлар. Кетоннар. Карбон кислоталары. Нитрокушылмалар. Аминнар.

Органик кушылмаларның номенклатура принциплары. Химик номенклатура турында төшенчә. Тривиаль (тарихи) һәм рациональ номенклатуралар.

Органик кушылмаларның халыкара номенклатурасы – IUPAC. IUPAC номенклатурасы буенча органик кушылманың атамасын төзү принциплары.

Органик химия реакцияләре классификациясе. Субстрат һәм реагент турында төшенчә. Матдәнең структур үзгәрешләре буенча реакцияләр классификациясе: кушылу (шул исәптән полимерлашу, аеру (элиминлау), алмаштыру һәм изомерлашу.

Ковалент бәйләнешнең гомо- һәм гетеролитик өзелеше, электрофил һәм нуклеофил төркемчәләр турында төшенчә.

Реакцион төркемчә төрләре буенча классификация: радикал, электрофил һәм нуклеофил реакцияләр.

Оксидлашу дәрәҗәсенең үзгәреш реакцияләре классификациясе: оксидлашу һәм кайтарылу реакцияләре.

Шәхси билгеләр буенча реакцияләрнең классификациясе: галогенлау һәм дегалогенлау, гидратлау, дегидратлау, гидрирлау һәм дегидрирлау, гидрогалогенлау һәм дегидрогалогенлау.

Демонстрацияләр. Органик матдәләр, материаллар һәм алардан эшләнмәләр коллекциясе. Этанол һәм диэтил эфиры, бутан һәм изобутан, метан, этилен һәм ацетилен модельләре (Стюарт-Бриглеб модельләре), шаркүчәрле һәм күләмле модельләр. Натрийның этанол белән реакциясе, диэтил эфиры белән реакциягә кермәве. Гибридланган орбитальләрнең этәрү моделе (һава шарлары ярдәмендә демонстрация). «Углерод атомының төрле гибридлашу халәтләре» демонстрацион өстәл. Төрле сыйныфларга карата органик кушылмалар үрнәкләре. Төрле функциональ төркемчәләр белән органик кушылмалар модельләре. Метанның яки пропан-бутан катнашмасының януы, газ горелкасы. Метан белән хлор катнашмасының шартлавы. Этиленның бромлы суны төссезләндерүе. Полиэтиленны деполимерлаштыру. Этанолны дегидратлап, этилен табу.

Лаборатория тәҗрибәсе. Органик кушылмаларның төрле сыйныф вәкилләренең молекулалар модельләрен төзү.

Гамәли эш 1. Органик кушылмаларны сыйфатлы анализлау.

Тема 2. Чикле углеводородлар (5/9 сәг).

Алканнар. Метан молекуласының электрон һәм пространство төзелеше. Алканнарның гомологик рәте һәм аларның изомериясе. Алканнар молекулаларының (шул исәптән трансформерлар да) пространство төзелеше. Алканнар номенклатурасы.

Промышленностьта алканнарны табу ысуллары: нефть продуктлары крекингы, алкиллау реакциясе, синтетик бензин алу, водород атмосферасында углерод җылыту. Алканнарны табуның лаборатор ысуллары: Вюрц реакциясе, карбон кислоталары тозларының селтеле пиролизы, алюминий карбидының гидролизы. Алканнарның физик үзлекләре. Органик молекулларда углерод атомнарының үзара йогынтысы. Уңай һәм тискәре индукцион эффектлар. Алканнарның реакцион сәләтен фаразлау. Радикаллы алмашу реакцияләре механизмы. Радикаллы алмашу реакцияләре: галогенлау һәм нитролау. Дегидрирлау, оксидлау реакцияләре. Углерод чылбырындагы үзгәрешләргә кагылып үтә торган башка реакцияләр. Үзлекләре нигезендә алканнарны куллану.

Циклоалканнар. Гомологик рәт һәм циклоалканнарның төзелеше. Аларның номенклатурасы һәм изомериясе. Пространство изомерисе турында төшенчә. Циклогексан конформерлары.

Циклоалканнарны табу ысуллары: нефтьне ректификацияләү, ареннарны каталитик дегидрирлау, молекула эчендәге Вюрц реакциясе.

Циклоалканнарның физик һәм химик үзлекләре, кушылу һәм алмашу реакцияләре. Циклоалканнарны куллану.

Демонстрацияләр. Алканнарның шаркүчәрле модельләре ярдәмендә C–C бәйләнешендәге ирекле әйләнешне күзәтү, этанның тотрыклыланган һәм капланган конформацияләре. Натрий ацетаты һәм натрий гидроксидыннан метан табу. Артык һәм кислород җитмәү шартларында метан, пропан-бутан катнашмасы, парафин януы. Метан белән һава катнашмасының шартлавы. Метан, пропан-бутан катнашмасы, бензинның бромлы суга һәм $KMnO_4$ эремәсенә мөнәсәбәте.

Лаборатория тәҗрибәсе. Парафинлы кәгазь әзерләү, аның суга һәм майга мөнәсәбәте. Шәмнең яну продуктлары су, корым, углекислый газ булуын ачыклау.

Тема 3. Чиксез углеводородлар (13/22 сәг).

Алкеннар. Этилен молекуласының электрон һәм пространство төзелеше. Алкеннарның гомологик рәте һәм изомериясе (углерод

скелеты, геометрик яки цис-транс изомерия, икеле бәйләнеш нигезләмәләре, классара). Алкеннар номенклатурасы.

Алкеннарны сәнәгатьтә табу ысуллары: нефть һәм иярчен нефть газы составына керүче алканнарны крекинглау, чикле углеводородларны дегидрирлау.

Алкеннарны лаборатор табу ысуллары: элиминлау реакциясе (дегалогенлау), спиртларны дегидратлау һәм дигалогеналканнарны дегалогенлау, шулай ук чикле галогенлы углеводородларны дегидрогалогенлау. Зайцев кагыйдәсе.

Алкеннарның физик үзлекләре.

Органик молекулаларда атомнарның бер-берсенә йогынтысы. Мезомер эффекты.

Алкеннарның реакцион сәләтен фаразлау. Электрофил кушылу реакцияләре механизмы.

Алкеннарның кушылу реакцияләре: галогенлаштыру, гидрогенлаштыру, гидрогалогенлаштыру, гидратлау, полимерлаштыру. Марковников кагыйдәсе. Алкеннарны $KMnO_4$ эремәсе белән сульфат кислотасы ярдәмендә әчетеп оксидлау. (Вагнер реакциясе). Үзлекләре нигезендә алкеннарны куллану.

Югары молекуляр кушылмалар. Полимерлар төзү: мономер, полимер, элементар буын, полимерлаштыру дәрәҗәсе.

Сызыкча, тармакланган һәм челтәрле (үрелгән) полимерлар. Стереорегуляр һәм стереорегуляр булмаган полимерлар.

Полимерларның җылытуга мөнәсәбәте: термопластик һәм термореактив полимерлар.

Этилен углеводородлары һәм аларның җитештерелүе нигезендә полимерлар: полиэтилен, полипропилен, политетрафторэтилен һәм поливинилхлорид.

Алкадиеннар. Диен углеводородларының классификациясе: изолирланган, янәшә һәм аралашкан.

Диен углеводородларының номенклатурасы һәм изомериясе (классара, углерод скелеты, икеле бәйләнешләрнең бер-берсенә карата урнашуы, геометрик).

Аралашкан алкадиеннарның төзелеше.

Алкадиеннарны табу ысуллары: алканнарны дегидрирлау, Лебедев реакциясе, дигалогеналканнарны дегидрогалогенлаштыру.

Диен углеводородларынын физик үзлекләре. Диен углеводородларының химик үзлекләре: кушылу реакцияләре, оксидлашу һәм полимерлашу, аларның үтү үзенчәлекләре. Табигатьтә таралуы һәм алкадиеннарны куллану. Терпеннар.

Эластомерлар. Изопренның полимерлашу продукты буларак табигый каучук. Синтетик каучуклар: бутадиен каучук (СБК), дивинил, изопрен, хлоропрен, бутадиен-стироллы. Каучукны вулканизацияләү: резина һәм эбонит.

Алкиннар. Ацетилен молекуласының электрон һәм пространство төзелеше.

Алкиннарның гомологик рәте һәм изомериясе (углерод скелеты, өчле бәйләнеш урнашу, классара). Алкиннарның номенклатурасы.

Алкиннарны табу ысуллары: метан пиролизы (шул исәптән оксидлаштырылган пиролиз – табигый газны оксидлаштырып таркату), карбид методы, дигалогеналканнарны дегидрогалогенлау, ацетилен углеводородлары тозларының (ацетиленидларның) галогеналканнар белән реакциясе.

Ацетилен углеводородларының физик үзлекләре. Химик үзлекләре. Кушылу реакциясе (гидрирлау, галогенлау, гидрогалогенлау, гидратлау, ацетиленның тримеризациясе). Кучеров реакциясе һәм Эльтеков кагыйдәсе. Алкиннарның кислота үзлекләре. Ацетиленидлар: $KMnO_4$ эремәсе ярдәмендә оксидлау һәм яндыру.

Ацетиленны үзлекләре нигезендә куллану өлкәләре. Ацетилен гомологларын куллану. Ацетилен нигезендә полимерлар. Винилацетилен.

Демонстрацияләр. Алкеннарның цис-транс-изомерларының күләмле модельләре. Этанолдан этилен алу һәм аның чиксез төзелешен (бромлы су һәм $KMnO_4$ эремәсен кулланып исбатлау). Этиленның януы. Алканнар һәм алкеннарның куертылган сульфат кислотасы белән реакцияләре. Алкадиеннарның изолирланган, янәшә, аралашкан төзелешле молекула модельләре. Каучук согы, (тузганак яки фикус согы) коагуляциясе. Каучукны деполимеризацияләп, мономерлардагы икеле бәйләнешне бромлы су һәм $KMnO_4$ эремәсе белән исбатлау). «Каучук һәм резина» коллекциясе белән танышу. Ацетиленны кальций карбидыннан табу. Алкиннарның күләмле модельләре. Ацетиленның бромлы су, $KMnO_4$ эремәсе белән реакциясе. Ацетиленны яндыру.

Лаборатория тәҗрибәсе. Пластмасса һәм җепселләрнең полимер үрнәкләре коллекциясе белән танышу.

Гамәли эш 2. Метан һәм этилен табу, аларның үзлекләрен тикшерү.

Тема 4. Ароматик углеводородлар (7/12 сәг).

Ареннар. Ароматик кушылмалар турында беренче мәгълүматлар. Бензол молекуласы төзелеше: бердәм – электронлы система, яки ароматик секстет.

Гомология рәте. Бензол боҗрасындагы алмаштыргычларның үзара урнашу изомериясе. Ареннар номенклатурасы. Ксилоллар.

Бензол һәм аның гомологларын промышленностьта табу ысуллары: алканнарны һәм циклоалканнарны ароматлаштыру, ацетиленның тримеризациясе (Зелинский реакциясе).

Ареннарны лабораториядә табу ысуллары: бензолны алкиллау, ароматик кислоталарның тозларын пиролизлау.

Ареннарның физик үзлекләре. Ареннарның реакцион сәләтен фаразлау. Электрофил алмашу реакцияләре һәм аларның механизмы: галогенлау, алкиллау (Фридель-Крафтс реакциясе), нитролау, сульфолау.

Кушылу реакцияләре: гидратлау, радикаллы галогенлау. Оксидлау реакциясе.

Толуол, бензолның гомологы. Алкилбензолларның химик үзенчәлекләре. Беренче һәм икенче төрдәге ориентантлар. Алкилбензоллар молекуласындагы атомнарның бер-берсенә йогынтысы, алмашу реакциясе мисалында реакция. Оксидлау реакциясе. Ареннарны үзлекләре нигезендә куллану.

Демонстрацияләр. Бензолның һәм аның гомологларының шаркүчәрле һәм күләмле модельләре. Бензолда төрле органик һәм неорганик матдәләр (мәсәлән, күкерт, йод) эретү. Бензолның физик үзлекләре белән танышу (суда эрүе, тыгызлыгы, эретелү температурасы – эретеп ябыштырган ампулага салынган бензолны бозлы суга урнаштырып). Бензол белән чылатылган пыяла таякчыкны яндыру. Бензолның бромлы суга һәм $KMnO_4$ эремәсенә мөнәсәбәте. Бензолны нитролау. Толуолның суга мөнәсәбәте. Төрле органик һәм неорганик матдәләрне (мәсәлән, күкерт, йод) толуолда эретү. Толуолның $KMnO_4$ эремәсен һәм бромлы суны төссезләндерүе.

Тема 5. Углеводородларның табигый чыганаклары (5/8 сәг).

Табигый газ һәм иярчен нефть газы. Табигый газ һәм аның составы. Табигый газны промышленностьта куллану һәм эшкәртү.

Иярчен нефть газлары һәм аларны эшкәртү. Иярчен нефть газы фракцияләре: газ бензины, пропан-бутан катнашмасы һәм коры газ.

Нефть. Нефть, углеводородларның табигый чыганагы буларак, аның составы һәм физик үзлекләре.

Углеводородлар – халыкара хезмәттәшлек предметы һәм Россия икътисадының мөһим тармагы.

Нефтьне промышленностьта эшкәртү. Ректификация (фракцияләп эшкәртү). Нефть фракцияләре: бензин, лигроин, керосин, газойль, мазут. Соляр мае. Вазелин. Парафин. Гудрон. Нефть про-

дуктлары крекингы: термик, каталитик, гидрокрекинг. Риформинг. Циклизация. Ароматик төзелешкә әверелдерү. Бензинның детонацион ныклыгы. Октан саны.

Ташкүмер. Ташкүмерне сәнәгатьтә эшкәртү. Табигатьтә таралуы һәм күмер составы: ташкүмер, антрацит. Төсле (бурый) күмер.

Кокслау һәм аның продуктлары: кокс, ташкүмер сумаласы, сумала өсте суы, кокс газы. Күмерне газлаштыру. Су газы. Күмерне каталитик гидрирлау.

Тема 6. Гидроксил төркемчәле органик матдәләр (11/20 сәг).

Спирт. Спиртлар турында төшенчә, аларны өйрәнү тарихы. Функциональ гидроксил төркемчәсе.

Спиртларның классификациясе: углеводород радикалы тибы буенча (чикле, чиксез, ароматик), молекуладагы гидроксил төркемнәре саны буенча (бер һәм күп атомлы), гидроксил төркеме белән бәйле углерод атомы төре буенча (беренчел, икенчел, өченчел).

Спирт молекулаларының электрон һәм пространство төзелеше. Бер атомлы спиртларның гомологик рәте. Изомерия (функциональ төркем, углерод скелеты, классара) һәм алканоллар номенклатурасы.

Алканоллар табуның гомуми ысуллары: алкеннарны гидратлау, галогеналканнарны гидролизлау, карбониллы кушылмаларны кайтару. Кайбер алканоллар: метил спирты – хлорметанның селтеле гидролизы һәм синтез-газ реакциясе; этил спирты – глюкозаның спиртлы әчешүе һәм этилен гидратлау; пропанол-1 – пропион альдегидын кайтару; пропанол-2 – ацетонны гидрирлау һәм пропиленны гидратлау.

Спиртларның физик үзлекләре. Водород бәйләнеше. Бер атомлы спиртларның реакцион сәләтен фаразлау һәм аны химик үзекләре нәтиҗәсендә раслау: кислота үзлекләре, галогеноводородлар белән нуклеофил алмашу реакциясе, молекула өчлегендәге һәм молекулаларның аралаш дегидратлашуы (гади эфирлар һәм алкеннар табу), дегидрирлау, оксидлау һәм этерификация.

Түбән һәм югары (майлы) спиртлар. Синтетик юу матдәләре (СЮМ). Метанолны үзлекләре нигезендә куллану өлкәләре. Метанолның агулы үзлекләре. Этил спиртын үзлекләре нигезендә куллану өлкәләре. Эчкечелек – социаль күренеш һәм аны кисәтү чаралары.

Күп атомлы спиртлар. Спиртларның атомлыгы. Гликольләр һәм глицериннар. Изомерия, номенклатура һәм күп атомлы спиртлар алу. Күп атомлы спиртларның химик үзлекләре. Күп атомлы спиртларның сыйфат реакциясе.

Күп атомлы спирт вәкилләре буларак этиленгликоль һәм глицерин. Аларны куллану.

Феноллар. Фенол молекуласының составы һәм төзелеше. Фенолларның атомлыгы. Гомология рәте, изомерия һәм феноллар номенклатурасы.

Ташкүмер сумаласыннан фенол алу ысуллары, кумол ысулы, галогенареннардан һәм селтеле эретелү ысулы.

Фенолларның физик үзлекләре. Фенолның химик үзлекләре: кислота үзлекләре, оксидлашу, электрофил алмаштыру реакцияләре (галогенлаштыру, нитролау), поликонденсация.

Фенолга сыйфатлы реакция: бромлы су һәм тимер (111) хлориды эремәсе белән. Фенолларны куллану.

Демонстрацияләр. Бер һәм күп атомлы спирт молекулаларының шаркүчәрле модельләре. Этанол, пропанол, 1-бутанолның физик үзлекләре. Натрийның спирт белән реакциясе. Спиртның сульфат кислотасындагы калий дихроматы эремәсе белән реакциясе. Катлаулы эфир алу. Этанолдан этилен алу. Этил һәм пропил спиртларының яну реакцияләрен чагыштыру. Йодоформ реакциясе ярдәмендә төрле продуктларда этил спирты булуын ачыклау. Глицеринның яңа утыртылган Cu (II) гидроксиды белән реакциясе. Глицерин һәм этанолның судагы эремәләрен танып белү. Этиленгликоль һәм глицеринның суга һәм органик эреткечләргә мөнәсәбәте. Гадәти һәм югары температурада фенолның эретелүе. Фенолны карбонат кислотасының натрий фенолятыннан кысрыклау. Фенолга сыйфатлы реакция: бромлы суны төссезләндерү һәм $FeCl_3$ эремәсе белән реакциясе. Фенолның $KMnO_4$ эремәсен төссезләндерүе.

Гамәли эш 3. Спирт үзлекләрен тикшерү.

Тема 7. Альдегидлар һәм кетоннар (7/10 сәг).

Альдегидлар. Альдегидлар – карбонил төркемчәле органик кушылмалар. Аларның составы һәм электрон төзелеше. Гомология рәте, изомерия һәм альдегидлар номенклатурасы.

Алу ысуллары: тиешле спиртларны, углеводородларны оксидлап, алкиннарны гидратлап, карбон кислоталарын яки аларның тозларын пиролизлап, дигалогеналканнарны селтеле гидролизлап.

Альдегидларның физик үзлекләре. Альдегидларның реакцион сәләтен фаразлау. Химик үзлекләре: кушылу реакцияләре (нитрил кислотасы, натрий гидросульфиты, Гриньяр реактивы, гидрирлау), оксидлау көмеш көзге реакцияләре һәм бакыр (II) комплекслары, альдоль һәм кротон конденсацияләре, азотлы нигезләр белән һәм поликонденсация), α-углерод атомындагы алмашу реакциясе.

Кетоннар. Кетоннар – карбонил төркемчәле органик кушылмалар. Аларның составы, электрон һәм молекуляр төзелеш үзенчәлекләре.

Гомология рәте, изомерия һәм номенклатурасы. Кетоннарны алу ысуллары.

Кетоннарның физик үзлекләре. Кетоннарның реакцион сәләтен фаразлау.

Химик үзлекләре: кушылу реакцияләре (циановодород, натрий гидросульфиты, Гриньяр реактивы, гидрирлау), оксидлау реакцияләре, α-углерод атомындагы алмаштыру реакциясе.

Демонстрацияләр. Альдегидларның шаркүчәрле һәм Стюарт-Бриглеб модельләре. Бензальдегидны һавадагы кислород белән оксидлау. Фенолформальдегид полимеры алу.

Лаборатория тәҗрибәсе. Этанолны оксидлап, серкә альдегидын алу. Альдегидларның физик үзлекләре белән танышу (ацетальдегид һәм формальдегидның судагы эремәсе. «Көмеш көзге», җылытып үтә торган бакыр (II) гидроксиды белән реакцияләре. Ацетонның суга мөнәсәбәте. Органик эреткеч буларак ацетон.

Гамәли эш 4. Альдегидлар һәм кетоннарның үзлекләрен тикшерү.

Тема 8. Карбон кислоталары һәм аларның кушылмалары (13/20 сәг).

Карбон кислоталары. Карбон кислоталары турында төшенчә. Карбон кислоталарын классификацияләү: углеводород радикалы табигате буенча, карбоксил төркемнәре саны буенча. Карбоксил төркеменең электрон һәм пространстводагы төзелеше. Табигатьтә карбон кислоталары.

Бер нигезле чикле карбон кислоталарының гомологик рәте. Изомерия һәм номенклатура.

Алканнар, алкеннар, беренчел спиртлар һәм альдегидларны оксидлап, шулай ук тригалогеналканнарны, нитрилларны гидролизлап, карбон кислоталары алу.

Натрий гидроксидының углерод (II) оксиды белән реакциясе ярдәмендә – кырмыска кислотасы, метанолны карбониллаштырып, этанолны әчетеп – серкә кислотасы, этиленны карбониллаштырып, пропион кислотасы алу.

Карбон кислоталарының физик үзлекләре, моляр массалары һәм водород бәйләнешләре. Карбон кислоталарының химик үзлекләрен фаразлау. Кислоталарның гомуми үзлекләре. Углеводород радикалындагы реакцияләр. Функциональ кушылмалар,

этерификация, галогенагидридлар, ангидридлар, амидлар, нитриллар.

Чикле бер нигезле карбон кислоталарының вәкилләре буларак кырмыска һәм серкә кислоталары. Чикле бер нигезле югары карбон кислоталарының вәкилләре – пальмитин һәм стеарин кислоталары. Чиксез бер нигезле карбон кислоталарының вәкилләре – акрил һәм метакрил кислоталары. Чиксез бер нигезле югары карбон кислоталарының вәкилләре буларак олеин, линол һәм линолен кислоталары. Ароматик карбон кислоталарының вәкилләре буларак бензой һәм салицил кислоталары. Ике нигезле карбон кислоталарына мисал – кузгалак кислотасы. Карбон кислоталарын куллану һәм аларның әһәмияте.

Карбон кислоталарының тозлары. Сабын. Кислоталарның гомуми үзлекләре: актив металлар, нигез оксидлар, нигезләр һәм тозлар белән реагирлашу нигезендә карбон кислоталарының тозларын алу. Катлаулы эфирларны селтеле гидролизлау реакциясе ярдәмендә карбон кислоталарының тозларын алу. Карбон кислоталары тозларының химик үзлекләре: катион буенча гидролиз, ионнар алмашу реакциясе, пиролиз, судагы эремәләренең электролизы. Сабыннар. Суның катылыгы һәм аны бетерү ысуллары. Карбон кислоталары тозларын куллану.

Катлаулы эфирлар. Катлаулы эфирларның молекуляр төзелеше, номенклатурасы һәм изомериясе. Аларның физик үзлекләре. Катлаулы эфирларны алу ысуллары: этерификация реакциясе, спиртлар белән ангидридлар яки галогенангидридларның реакциясе нәтиҗәсендә. Поликонденсация реакциясе мисалында полиэтилентерефталат алу. Катлаулы эфирларның химик үзлекләре: гидролиз һәм яну. Катлаулы эфирларны куллану.

Балавызлар һәм майлар. Балавызлар, аларның төзелеше, үзлекләре һәм классификациясе: үсемлекләр һәм хайваннар составында урнашуы. Биологик роле. Майлар, аларның төзелеше һәм үзлекләре: күбекләнү, үсемлек майларын гидрирлау. Майларның биологик роле. Техникада майларны азык-төлек булмаган чимал белән алыштыру.

Демонстрацияләр. Альдегидларның шаркүчәрле һәм Стюарт-Бриглеб модельләре.

Бензальдегидны һава составындагы кислород белән оксидлаштыру. Фенолформальдегид полимеры алу. Карбон кислоталарының шаркүчәрле молекуляр модельләре. Таблица. Карбон кислоталарын классификацияләү. Этанол, 1-пропанол, 1-бутанолның физик үзлекләре. Изоамилсеркә катлаулы эфирын табу. Органик кисло-

талар коллекциясе. Чикле һәм чиксез кислоталарның бромлы суга һәм калий перманганаты эремәсенә мөнәсәбәте. Майдан сабын алу. Хуҗалык сабыны һәм синтетик юу матдәләренең (СЮМ) каты суда юу үзлекләрен чагыштыру. Катлаулы эфирлар коллекциясе. Катлаулы эфирларның һәм аларның изомеры булган карбон килоталарының шаркүчәрле молекуляр модельләре. Хуш исле катлаулы эфир алу. Атланмай, көнбагыш, машина мае һәм маргаринның бромлы суга һәм $KMnO_4$ судагы эремәләренә мөнәсәбәте.

Лаборатория тәҗрибәсе. Кайбер чикле кислоталарның (кырмыска, серкә, май) физик үзлекләре белән танышу. Төрле кислоталарның суга мөнәсәбәте. Серкә кислотасы эремәсенең металл (Mg яки Zn); металл оксиды (CuO); металл гидроксиды ($Cu(OH)_2$) яки $Fe(OH)_3$), тоз (Na_2CO_3) һәм сабын эремәсе белән реакцияләре. Катлаулы эфир үрнәкләре белән танышу. Катлаулы эфирларның суга һәм органик матдәләргә (буяуларга) мөнәсәбәте. Катлаулы эфир ярдәмендә майлы тапларны чистарту. Майларны суда һәм органик эреткечләрдә эретү.

Гамәли эш 5. Карбон кислоталарын һәм аларның кушылмаларының үзлекләрен тикшерү.

Тема 9. Углеводлар (10/13 сәг).

Углеводлар. Углеводларның молекуляр составы һәм аларның төзелеше. Углеводларның классификациясе: моно-, ди-, олиго- һәм полисахаридлар; кетозалар һәм альдозалар; тетрозалар, пентозалар, гексозалар. Кайтаручан һәм кайтармаучан углеводлар. Кеше тормышында углеводларның биологик роле һәм әһәмияте.

Моносахаридлар. Глюкозаның молекула төзелеше һәм физик үзлекләре. Глюкозаның циклик формалары һәм аларны Хеуорс формулалары ярдәмендә чагылдыру. Гликозид гидроксилы-β-D-глюкоза һәм -α-D-глюкоза. Таутомерия-глюкоза эремәсендә тигезлек нәтиҗәсе.

Глюкоза алу. Фотосинтез. Химик үзлекләре: альдегид һәм гидроксил төркемнәренә карата реакцияләр. Глюкозаның спиртлы, сөтле һәм майлы әчешүе.

Фруктоза – глюкозаның изомеры. Төзелеше, физик һәм химик үзлекләре.

Дисахаридлар. Дисахаридлар молекуласы төзелеше. Чөгендер шикәре. Табигатьтә булу. Шикәр чөгендереннән шикәр җитештерү. Шикәрнең химик үзлекләре. Лактоза һәм мальтоза – шикәр чөгендеренең изомерлары. Аларның үзлекләре һәм әһәмияте.

Полисахаридлар. Полисахарид молекулаларының төзелеше.

Крахмал. Аның составы һәм молекула төзелеше. Амилоза һәм амилопектин. Химик үзлекләре: гидролиз һәм сыйфатлы реакция. Табигатьтә булу, крахмал алу һәм аны куллану. Крахмалның биологик роле.

Целлюлоза молекулаларының төзелеше. Целлюлозаның үзлекләре: катлаулы эфирлар хасил итү һәм алкиллау продуктлары. Целлюлоза нитраты һәм ацетаты – шартлаткыч матдәләр һәм ясалма җепселләр алу нигезе. Табигатьтә булуы һәм аның биологик роле. Целлюлозаны куллану.

Демонстрацияләр. Углеводлар һәм алардан алынган эшләнмә үрнәкләре. Кальций шикәрен алу һәм аның эремәсеннән шикәр бүлеп алу. Глюкозаның «көмеш көзге» реакциясе. Фуксинсульфит кислотасы белән реакциясе.

Шикәр һәм мальтоза эремәләренең бакыр (II) гидроксидына мөнәсәбәте. Крахмалның физик үзлекләре белән танышу. Крахмал клейстеры алу. Целлюлозаның физик үзлекләре белән танышу. Целлюлоза нитратлары алу.

Лаборатория тәҗрибәсе. Глюкозаның физик үзлекләре белән танышу. Бүлмә температурасында һәм җылытканда глюкозаның бакыр (II) гидроксиды белән реакциясе. Шикәр чөгендереңең кислоталы гидролизы. Крахмалга сыйфат реакциясе. Җепселләр коллекциясе белән танышу.

Гамәли эш 6. Углеводларның үзлекләрен тикшерү.

Тема 10. Азотлы органик кушылмалар (15/25 сәг).

Аминнар. Аминнар турында төшенчә. Углеводород радикаллары саны буенча (беренчел, икенчел, өченчел) һәм аларның табигате буенча (алифатик, ароматик һәм май-ароматик) аминнарның классификациясе.

Аминнарның молекулаларының электрон һәм пространство төзелеше. Гомологик рәт, изомерия һәм чикле алифатик аминнарның номенклатурасы. Гомологик рәт, изомерия һәм ароматик аминнарның номенклатурасы.

Алифатик аминнарны алу ысуллары: аммиак белән спирт, галогеналканнарның аммиак белән реакциясе, алкиламмоний тозларының селтеләр белән реакциясе.

Ароматик аминнарны алу ысуллары: ароматик нитрокушылмаларны кайтару (Зинин реакциясе), ароматик аминнарның галеналканнар белән реакциясе.

Аминнарның электрон төзелешләре нигезендә реакцион сәләтләрен фаразлау. Аминнарның нигез буларак химик үзлекләре. Аро-

матик аминнарның электрофил алмаштыру, оксидлау, алкиллау реакцияләре. Амидлар хасил итү, нитрит кислотасы белән реакция. Аминнарны үзлекләре нигезендә куллану.

Аминокислоталар. Аминокислота төшенчәсе. Молекуляр төзелеше һәм номенклатурасы.

Аминокислоталар алу ысуллары: аксым гидролизы, галогенлы карбон кислоталары нигезендә синтез, циангидрин синтезы, биотехнология ысулы.

Аминокислоталарның физик үзлекләре. Амфотер органик кушылмалар буларак, аминокислоталарның кислоталар һәм селтеләр белән мөнәсәбәте, биполяр йон барлыкка килү. Этерификация һәм конденсация реакцияләре.

Пептид бәйләнеш һәм полипептидлар. Аминокислоталарга сыйфатлы реакцияләр: нинигидрин һәм ксантопротеин реакцияләре. Аминокислоталарны куллану һәм пептидларның биологик роле.

Аксымнар. Аксым молекулаларының структурасы: беренчел, икенчел, өченчел, дүртенчел. Аксым синтезы. Аксымнарның үзлекләре: денатурация, гидролиз, сыйфатлы реакцияләр. Аксымнарның биологик функцияләре.

Нуклеин кислоталары. Азотлы нигезләр турында төшенчә. Нуклеин кислоталары: РНК һәм ДНК. Нуклеотидлар һәм аларның составы. ДНК һәм РНКларны чагыштыру. Нуклеин кислоталарының организмнарның нәсел билгеләрен тапшырудагы һәм аксым биосинтезындагы роле.

Демонстрацияләр. Анилинның физик үзлекләре. Бензол һәм анилинның бромлы суга мөнәсәбәте. Анилин буягычлары коллекциясе. Метиламин яндыру. Метиламинның һәм анилинның суга һәм кислоталарга мөнәсәбәте. Анилин буягычлары белән тукымаларга төс бирү. Пепсин ярдәмендә аксымнарны гидролизлау. Аминокислоталарның молекулларында функциональ төркемнәр барлыгын исбатлау (глицин мисалында). Нингидрин ярдәмендә аминокислоталарны ачыклау. Аксымнарны, эреткечләрдә эретеп, утырымга төшерү. Аксым денатурациясе. Аксымга сыйфатлы реакция. ДНК һәм РНК төрләренең модельләре.

Лаборатория тәҗрибәсе. Аминнар молекулаларының шаркүчәрле модельләрен әзерләү. Гади пептидларның модельләрен ясау. Аксымнарны суда эретү һәм аларны коагуляцияләү. Тавык йомыркасындагы һәм сөт составындагы аксымны ачыклау.

Гамәли эш 7. Аминнар. Аминокислоталар. Аксымнар.

Гамәли эш 8. Органик кушылмаларны идентификацияләү.

Органик химияне укытуда интеллектуаль танып белү уеннарының әһәмияте

Кеше эшчәнлегенең структурасын төрле яклап тикшергәндә, аңарда мотивация компонентының булуы алшарт. Аның ярдәмендә куелган максатка ирешү теләк, омтылыш белән сугарылып, очраган кыенлыкларны җиңеп, барлык көчне рациональ файдаланып җиңүгә илтә.

Уку эшчәнлегендә шушындый мотивларны формалаштыру төрле методлар ярдәмендә башкарыла: сөйләм, күрсәтмә, практик методлар, репродуктив һәм эзләнү методы, индуктив һәм дедуктив һәм, әлбәттә, мөстәкыйльлеккә нигезләнгән методлар. Шулай итеп, уку-укыту эшчәнлеген оештыру методларының һәркайсы мәгълүмат – белем бирү белән генә чикләнмичә, мотивациягә дә нигезләнә. Бу уңайдан уку-укыту методларының мотивация-стимуллаштыру функциясен билгеләп үтәргә мөкин. Ләкин фәндә һәм укытучылар тәҗрибәсендә укучыларда белем мәгълүматларын баетуга махсус юнәлдерелгән һәм бер үк вакытта танып-белү активлыгын стимуллау белән үрелгән укуга уңай мотивлар формалаштыру методлары тупланган. Бу очракта, башка методларны белем бирү функциясенә ярдәм итү йөзеннән, стимуллаштыру функциясе алгы планга урнаша.

Укуның стимуллаштыру һәм мотивацияләү методлары берләшмәсен шартлы рәвештә ике зур төркемгә бүлеп була. Беренчесендә укучыларда танып-белү кызыксынучанлыгын формалаштыру булса, икенчесендә исә укучыларда җаваплылык һәм иҗадилык хисләрен тәрбияләү методлары өстенлек алыр.

Белем бирү процессында укучыларда уку эшчәнлегенә, аның эчтәлегенә, формаларына һәм методларына уңай тойгылар тудыру әһәмиятле.

Эмоциональлек һәрвакытта да күңел көзгесендә чагыла: шатлык, кайгы, гаҗәпләнү, ярсыну, теләктәшлек һ. б. хисләр дулкыны. Шул сәбәпле, куелган максатка тулырак ирешү өчен, шәхестә тирән хис-тойгылар булдырып, игътибарлылык, хәтерләү, аңлау процесслары интенсиврак үтәләр. Укуда эмоциональ стимуллаштыру методларының бер алымы буларак, дәрестә төрле ситуацияләр тудыру тора. Мәсәлән, укыту процессында соклангыч тәҗрибәләр, укучы үзе танып, эшләп карый ала торган күнегүләр кулланып, «химия тормышта», «химия әкиятләр дөньясында» һ. б. шундый циклллардан файдалану уңышлы.

Шушы нисбәттән күп укытучылар дәресләрдә нәфис әдәбият өзекләрен анализлаганда (оксидлар, органик матдәләр темаларын

үткәндә шигъри тасвирлама бирү), бөек шәхес, күренекле галимнәрнең тормыш юлын өйрәнгәндә, укучылар мөстәкыйль рәвештә иҗадилык, осталык сәләтләрен күрсәтәләр.

Укыту процессында уен ситуацияләренә нигезләнгән стимуллаштыру методларының бер төре булган дидактик уеннар, тестлар, кроссвордлар чишү методын билгеләү әһәмиятле. Чөнки уен 3–5 яшьлек баланың төп эшчәнлеге булса, мәктәп укучыларында танып-белүгә кызыксыну уяту чарасы буларак саклана.

Соңгы елларда укучыларда төрле телевизион уеннар карау тәэсирендә мәктәпләрдә «Нәрсә? Кайда? Кайчан?», «Могҗизалар кыры», «Бәхетле очрак» уеннарын үткәрү популярлашты. Шушы уңайдан белем бирү процессында төрле интеллектуаль уеннарны файдалану – табигый күренеш. Чөнки аларны дәрес аңлату чорында әле яшь укытучылар белән беррәттән остазлар да киң куллана: хөкем уены, химик хоккей, бильярд, домино һ. б.

Әлеге дәресләрдә гадәттә пассив, оялчан укучылар да, кызыклы һәм мавыктыргыч дулкыннарга ияреп, уен процессында актив катнашалар.

Дәрес-уеннар түбәндәге тәртип буенча үтә:

• дәрес-уен үткәрелү хакында укучыларга бер-ике атна алдан ук хәбәр итәбез. Уенның максаты, кагыйдәләре белән таныштырабыз, фәнни-популяр, матур әдәбият исемлеген тапшырабыз, махсус биремнәр (сораулар, кроссвордлар, таблицалар әзерләү һ. б.) бирәбез;

• дәресне укучыларны уенга ниятләүдән башлыйбыз, төп кагыйдәләрне искә төшерәбез һәм дәрес нәтиҗәләрен йомгаклау белән тәмамлыйбыз;

• дәрестә булган барлык укучылар уенда катнашалар;

• уенның җиңүчеләрен бүләклибез һәм билгеләр куябыз.

Укучыларның органик химия материалын үзләштерүдә, танып белү активлыгын үстерүдә һәм белемнәрен сынауда тестлар һәм кроссвордлар куллану

Укучыларның укудагы уңыш-казанышларын тикшерү һәм бәяләү белем бирү процессында иң әһәмиятле бурыч булып санала. Аңа төп таләп, әлбәттә, объективлык. Тик шуны искәртеп үтү мөһим: бәяләүнең төп-төгәл кысалары юк. Һәрбер укытучы, үзенең белемнәренә, интуициясенә, куелган таләпләренә таянып, билге кую шкаласын булдыра. Димәк, үз чиратында белем сыйфатына төрле таләпләр барлыкка килүе гадәти күренешкә әверелә.

Белем бирүдә уку нәтиҗәләрен бәяләүнең үз аспектлары бар: уку эшчәнлегендә төп элементларны үзләштерү; үзләштерелгән белемне стандарт шартларда куллану осталыгы һәм белемнәрне иҗади куллану.

Шул сәбәпле һәрбер укучының әзерлек дәрәҗәсен, белемен һәм иҗадилыгын дөрес, хакыйкый итеп бәяләү коралы булу мөһим. Шушындый әһәмиятле корал хезмәтен тест үти ала. Укучыларның белем дәрәҗәсенең индивидуаль күрсәткече булып программалы-валид һәм критерийлы-ориентирлаштырылган тестларда дөрес җаваплар күләме санала. Тестның программалы валидлыгы аның билгеле бер курста төп белем элементларының мөһимлеген һәм әһәмиятен исәпләп төзелүен аңлата.

Ә критерийлы-ориентирлаштырылган тест ул белем һәм күнекмәләр үзләштерүнең төп өч дәрәҗәсен кертеп төзүне ниятли. Шулай итеп, эшчәнлек дәрәҗәләре түбәндәгеләр:

- белемнәрне тану һәм кабаттан тапшыра алу;
- үзләштерелгән белем һәм күнекмәләрне таныш ситуациядә яки стандарт шартларда куллана белү;
- үзләштерелгән белем һәм күнекмәләрне яңа шартларда иҗади куллана белү.

Россия Мәгариф Академиясе (РМА) белем бирүне дифференциацияләү лабораториясе төзегән методикага нигезләнеп, тест төзегәндә, аның төп өлешен белем үзләштерүнең беренче һәм икенче дәрәҗәдәге бирем-сораулар алып торырга тиеш. Чөнки әлеге дәрәҗәдә белем һәм күнекмәләрне үзләштерү – укучылар өчен мәҗбүри таләп.

Тест тема буенча ярты елга яки бер елга үзләштерелгән белемнәрне сынау өчен төзелергә мөмкин. Тематик тестлар, белем күләменә таянып, 20–30 бирем тупларга мөмкин. Ә еллык тест нигездә, белем мәгълүматының төп элементларын барлап, нәтиҗә, йомгак ясауга юнәлдерелеп, зуррак күләмдә төзелгән була.

Димәк, тест – стандартлаштырылган һәм кыска, вакыт ягыннан чикләнгән сынау ул.

Тестлар төрле булалар: ябык һәм ачык, бирелгән җавапларның бер дөресен (яки дөрес түгелен) сайлап алу, чагыштыру тестлары, мөстәкыйль җавап төзү тестлары һәм боларның бөтенесен берләштергән комбинирланган тестлар.

Җавапны сайлап алу тест вариантында альтернатив җаваплар арасыннан иң дөрес һәм тулысын сайлап алырга кирәк. Чагыштыру тесты һәрбер очрак өчен дөрес җавапны билгеләүгә ниятләнә. Ә мөстәкыйль җавап төзү тест вариантында мөмкин кадәр дөрес, мәгънәле, ләкин кыска җавап табу мөһим.

Тест биремнәрен үтәү контроль һәм үзконтрольне тормышка ашыруда ярдәм итү генә түгел, химиядән белемнәрне камилләштерү, тирәнәйтү бурычын да башкара. Ә бу үз чиратында фәнгә кызыксыну уята һәм теорияне практика белән бәйли.

Химия укытучыларының практик эшчәнлегендә тест-контрольдән файдалану көннән-көн күбрәк кулланыш таба. Чөнки бу форма кыска вакыт эчендә өйрәнелүче зур күләмле материал кысаларында укучыларның белем һәм күнекмәләрен тикшерә.

Тик шулай да, башка методлар кебек үк, тест үткәрү дә кимчелекләрдән азат түгел. Бу:

- кыска җавап укучыларда логик фикерләү сәләтен үстерми, һәм сөйләм камилләшми;
- дөрес җавапны туры китереп кенә табу мөнәсәбәте үсә;
- укучылардан махсус күнекмәләр һәм игътибар таләп итми.

Тестлар ничек төзелә соң? Беренче этапта белем элементларын сайлап алу, тикшерелүче белем дәрәҗәләрен билгеләү.

Белем элементларының күләме тестта мөмкин булган кыенлык кысаларыннан узмаска тиеш. Кыенлык дәрәҗәсе укучыларның әзерлегенә бәйле. Тест база белеменә, югары һәм тирән дәрәҗәдәге белемнәргә төзелә. Ә кыенлык дәрәҗәсен өлгерештә әйбәт укучыларның тест биремнәрен үти алу күрсәткече билгели. Шул ук вакыт эчендә калган укучыларның тест биремнәрен төрлечә үтәүләре белемнең тулы булмавына ишарәли. Шуны да искәртеп үтү мөһим – чиста практик биремнәрне (мәсәлән, приборлар җыю) тест ярдәмендә тикшерү тиешенчә үтәлми. Шуңа программа буенча чиста лаборатор-практик биремнәр махсус тикшерелә.

Әлбәттә, һәрбер белем элементы барлык белем дәрәҗәләрендә дә тикшерелсә, идеаль метод булыр иде. Шуңа укучыларның белем һәм күнекмәләрен төрле дәрәҗәдә үзләштерү биремнәренең нисбәте аларның белемнәрен танып аеру коралы көчен билгели. Гадәттә, тест биремнәренең 60–65% ы икенче дәрәҗәдәге алтын урталыкка туры килә, белемнәрнең тулылыгын һәм тирәнлеген яктырта. Ә беренче дәрәҗәдәге биремнәр гадиләштерелгән булалар. Өченче дәрәҗәдәге биремнәр, нигездә, иҗадилыкка ишарәли. Соңгы икесе тест колачында азрак урын били.

Укыту алымына карап, тест вариантларда (күбрәк булган саен әйбәт) яки индивидуаль җавап бирүгә тапшырыла.

Ә тикшерү объективлыгының асылы барлык укучыларны да бер үк шартларга куюдан гыйбарәт. Шуңа күрә тест вариантлары бирем төзелеше һәм кыенлык дәрәҗәләре буенча тиңдәш булырга тиеш.

Җавапларны кабул итү төрле ысулларда башкарыла. Ләкин таблицалы җаваплар тикшерү өчен уңайлырак.

Укучы үзенең мәгълүматларын һәм вариант номерын күрсәтә.

Таблицадагы биремнәр номерлары астына укучы дөрес җавап тамгасын куя. Фамилия __________ Сыйныф____ Тест варианты __

Билге	Дөрес җаваплар	Бирем номерлары һәм сайланган җаваплар
		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Укытучы, укучы эшен тикшергәндә, шифр ярдәмендә дөрес җаваплар санын исәпли, аны терки һәм билге куя. Җавапларны бәяләү дөрес җаваплар санына бәйле.

0–5 – «1»,
6–10 – «2»,
11–15 – «3»,
16–19 – «4»,
20–25 – «5».

Тест нәтиҗәләренең мәгънәдәш булуы тикшерү нәтиҗәләрен объектив итә. Шунысы кызыклы, тест-контроль сынауларын үткәндә, дөрес җаваплар нисбәтенә карап, укучы үзе билге куярга сәләтле. Шул ук вакытта тест оператив кире элемтәне тәэмин итә: күпчелек җаваплар булмау уку-укыту бушлыкларына ишарәли, аларны бетерү өстендә эш юнәлешен күрсәтә. Тест биремнәрендәге дөрес җавапларның процентлардагы күрсәткече укучыларның чагыштырма белем сыйфаты буларак кабул ителә.

Кроссвордлар – күп кешенең яраткан шөгыле. Моннан тыш, кроссвордларның зур өстенлеге шунда – алар кыска вакыт эчендә укучыларның белемен тикшерергә мөмкинлек бирә. Өстәвенә кроссвордлар ялыктырмыйлар. Ә киресенчә, фәнгә кызыксыну уятып, мавыктыралар.

Кроссвордлар төзегәндә, программа кисаларына нигезләнеп, төп химик төшенчәләр, законнар, күренешләр һ. б. файдаланыла. Күренекле галимнәр, кызыклы фактларга күзәтү ясала.

Тәкъдим ителгән кроссвордлар укучыларның органик химиядән фундаменталь белемнәрен сынарга ярдәм итәләр. Укытучы, алынган нәтиҗәләргә карап, «йомшак» өлкәләрне таба, аларны ныгыта ала.

Органик химияне нәтиҗәлерәк укыту өчен дидактик материаллар әзерләү. Интеллектуаль уеннар

«Углеводород һәм спиртлар арасында генетик бәйләнеш» дәрес-сәяхәте

Дәрес укытучының кереш сүзеннән башлана.

– Хәерле көн, укучылар! Бүген без сезнең белән сәяхәткә китәбез. Сәяхәтнең кызыклы һәм мавыктыргыч булуы сезнең активлыгыгызга бәйле. Шуңа күрә бүгенге дәрес (барысы да тактадан укыйлар) «Беләге көчле берне егар, белемле йөзне егар» девизы астында үтәчәк. Сәяхәттә йөрү өчен билетлар булуы мөһим. Әйдәгез, һәрберегез билетлар алыгыз. Ә алар тылсымлы, бары дөрес җаваплар табылганда гына, алга таба юлны ачалар.

Укучылар беренче сорауга һәрберсе телдән җавап бирәләр.

– Хөрмәтле юлчыларым, менә без «Углеводородлар» тукталышына килеп җиттек. Ә шәһәргә керү өчен, биремнәрне үтәргә кирәк.

I төркем. Чикле углеводородларга хас реакция тигезләмәләрен язарга.

II төркем. Чиксез углеводородларга хас реакция тигезләмәләрен язарга.

Ике укучы тактага тигезләмәләрне язалар, калганнары тикшерәләр.

– Юлны дәвам итик. Алдагы тукталыш «Бәйләнешләр елгасы» дип атала. Елганы кичү өчен, биремнәрне үтәү мөһим.

Чикле һәм чиксез углеводородларның дегидрирлау реакцияләренә нигезләнеп, углеводородларның гомологик рәтләре арасында генетик бәйләнеш нәтиҗәләрен ясарга.

Бирем (сыйныф өчен). Түбәндәге әверелеш реакцияләрен шартларын күрсәтеп язарга:

$$C_nH_{2n+2} \rightarrow C_nH_{2n} \rightarrow C_nH_{2n+1}OH$$

– Сәфәрне дәвам итик. Киләсе тукталыш – «Ял паркы». Хәзер бергәләп физкультпауза ясап алыйк, күңел күтәрик.

Ә хәзер «Галогенлы кушылмалар» тавына юл тотыйк. Иң җиңел юлга сакчы баскан. Чыннан да, углеводородлардан спиртларга күчүнең иң җиңел ысулы – галогенлы кушылмалар аша үтү. Тауга үрмәләү өчен биремне үтәү шуңа зарури.

$$CH_4 \rightarrow CH_3Cl \rightarrow CH_3OH$$

– Сәяхәтебезнең алдагы тукталышы – «Белемнәрне ныгыту». Әлеге күпергә мондый бирем язылган:

Этанол → этилен → этан+

– Сәяхәтчеләрем, алдыбызда «Спирт заводы» урнашкан. Анда үтү өчен, этанол табуның ике ысулын күрсәтү мәҗбүри.

– Юлдашларым, менә инде соңгы тукталышка да килеп җиттек. «Тикшерү пункты».

Укучылар кыска гына химик диктант язалар.

– Шулай итеп, сәфәребез тәмамланды. Әйдәгез, бергәләп, нәтиҗәләр ясыйк (киңәшләшеп билгеләр куела).

Дәрескә гомуми йомгак ясала.

Уен. Серле җитештерү оешмасы

Бу дәрес «Спиртлар һәм феноллар» темасын өйрәнгәч үткәрелә. Уенның нигезендә органик матдәләрнең генетик бәйләнешен күзаллау ята. Укучыларның төрле дәрәҗәдәге мәсьәләләр чишә белү осталыгына таянып, уен динамик рәвештә, һәрбер теләүченең катнашында үтә.

Дәрес максатлары. Укучыларның углеводородлар, спиртлар, фенолларның химик үзлекләре, табу ысуллары хакында белемнәре үзләштерелүен тикшерү; атом төзелешен аңлауда Д. И. Менделеевның периодик системасын куллана белү күнекмәләрен сынау; органик матдәләрнең химик үзлекләренә нигезләнеп, тигезләмәләр төзү, әверелешләр башкару, органик матдәләрне танып исемнәрен атау; төрле төрдәге һәм авырлыктагы мәсьәләләр чишә белү сәләтен үстерү; җаваплылык һәм күмәклек хисләрен тәрбияләү, иҗадилыкны үстерү.

Уенга әзерлек. Уен алдындагы дәрестә укучылар, 3–5 кешелек төркемнәргә бүленеп, «разведлабораториягә» тупланалар. Исем уйлап табып, лаборатория эшчәнлеген ачыклыйлар, уенның кагыйдәләре белән танышалар.

Укытучы, укучыларга ярдәм итү йөзеннән, уенга төрле авырлыктагы мәсьәләләр рәвешендә «серле йомгаклар» әзерли: «Биремнәр банкы», «Идеяләр биржасы», акча ролен башкаручы жетоннар (төрле бәһадә бирелә – 10, 20, 30, 40, 50). Шарт буенча барлыгы 200 химон (х) жетоннар суммасын тупларга кирәк (х – лабораторияләр саны).

Уен барышы. Һәрбер лаборатория, ике өстәлне берләштереп, исемнәрен табличка белән элеп куялар (мәсәлән, «АКШ, Россия, Франция разведкасы»). Команда аралары шактый ерак булырга тиеш, «сер акмасын» өчен, һәрбер команда өстәлендә – каләм, кәгазь, калькулятор, Д. И. Менделеевның периодик системасы, «җаваплар» язу өчен кәгазь.

Укытучы, командаларны сәламләп, уенның сюжетын аңлата. Хәрби ил территориясендә серле җитештерү оешмасы эшли. Махсус лабораторияләргә махсус биремнәр бирелә (тактада сулда язылган).

1. «Серле җитештерү» оешмасында нинди матдә табалар, нинди структур формулага ия (0,5 балл), арадаш продуктларның исемен атарга (0,5 балл) һәм халык хуҗалыгындагы әһәмиятен аңлатырга (0,5 балл).

2. Җитештерүнең принципиаль схемасын белергә һәм реакция тигезләмәләрен язарга (һәрберсенә 1 балл).

Лабораторияләр түбәндәге мәгълүматка ия: җитештерү оешмасына күп күләмдә А матдәсе китерелә, ул беренче цехта реагент 1 тәэсирендә В матдәсенә әверелә, икенче цехта В матдәсеннән реагент 2 ярдәмендә С матдәсен табалар, ә өченче цехта реагент 3 тәэсирендә С матдәсе Х матдәсенә әверелә. Х матдәсе складларда туплана.

Заводта информатор-кеше (аның ролен укытучы үти) – теләсә нинди мәгълүматны сатарга риза кеше эшли. Ул лабораторияләргә мәгълүматны өлешләп, «серле йомгак» рәвешендә сата. Мәгълүматы күбрәк, җиңелрәк чишелә торган булган саен, ул кыйбатрак була.

Арадашчы мәгълүматка ия кеше белән бу илнең акча берәмлекләрендә химон (жетон) белән исәпләшәләр. Биремнәрне үтәү өчен, һәрбер лабораториягә йөзәр химон бирелгән. Лабораторияләр акчаны (химон) «Биремнәр банкы»ннан алып, биремне чишкәч, «Идеяләр биржасы»на куелган бәя белән тапшыралар. Мәсьәлә авыррак булган саен, күбрәк акча бирелә.

Информаторда «серле йомгаклар» чикләнгән күләмдә генә. Әгәр дә кирәк булса, лабораторияләр бер-берсеннән «серле йомгак» ала алалар («алдым-саттым» принцибы). Тик яңа хуҗа бәясе искесеннән 20 химоннан да артмаска тиеш. Әгәр дә лаборатория «серле йомгакны» сатарга теләмәсә, һич югында кирәкле мәгълүматны бирергә тиеш.

Дәрес бетәргә биш минут кала һәрбер лаборатория «Җавап» кәгазендә үзенең барлык җавапларын язып тапшырырга тиеш.

Командаларның эшен бәяләү түбәндәге тәртиптә башкарыла (тактада уңда язылган):

Махсус бирем тулысы белән үтәлсә, аңа лаеклы күрсәтелгән билге куела.

Лаборатория моннан тыш тагын 100 химон эшләгән булса, ул өстәмә 5 ле ала, әгәр 200 химон булса – өстәмә ике 5 ле ала.

Лаборатория эшсез-ялкауларны куу хокукына ия, аларга билге куелмый.

Такта уртасында «серле җитештерү» схемасы языла һәм «серле йомгак» бәяләре күрсәтелә.

		1		2	3		
химон бәһасе	A	→	B	→	C	→	X
	10	20	30	20	50	30	60
	20	30	40	40	60	50	90
	30		50		70		100

Уенда үз стратегияңне сайлап алу мөмкинлеге бирелә: бер кыйбатлы юл яки берничә арзан юлдан барыргамы; әверелешнең башыннан, уртасыннан, әллә ахырыннан башларгамы; биремнәрне бергәләшеп я аерым чишәргәме; сәүдә килешчесен сайлап куяргамы; информатор-кеше белән килешү төзеп сатып алырга.

Уен барышында укытучы «серле йомгакларны» сатып мәгълүмат бирә.

«Идея биржасы», биремнәрне тикшереп, тиешенчә акча түли.

«Серле йомгаклар»

А – (10 химон). Углерод чылбырында бер үк атомнар санына ия сыек хәлдәге, оксидлашмаучы өч углеводород галоген һәм нитрат кислотасы белән алмашу реакциясенә керәләр. Аларның берсе – Е углеводороды сызыклы төзелешле, ә К һәм А углеводородлары – циклик. Гидрирлау һәм дегидрирлау реакцияләре ярдәмендә углеводородлар түбәндәге әверелеш узалар:

$$E \overset{-H_2}{\leftrightarrow} K \overset{-H_2}{\leftrightarrow} A$$

А – (20 химон). 0,2 моль А углеводород яндырганда, 26,88 л CO_2 бүленеп чыга һәм 168 л һава сарыф ителә (O_2 һаваның 20 % ын тәшкил итә).

$$\textbf{A.}\ CH_4 \rightarrow ? \underset{\text{күмер}}{\overset{600°C}{\longrightarrow}} A$$

Р–1 («реагент 1») (20 химон). Реагент 1 – гади матдә, периодик системаның VII төркеме элементы, төшендә 45 нейтрон бар, А матдәсенә тимер (III) галогениды барында тәэсир итә.

Р–1 (30 химон). Реагент 1 – бердәнбер нормаль шартларда сыек неметалл, А матдәсенә үзенең тимер (III) белән тәэсир итә.

В – (30 химон). Әгәр В матдәсенә натрий гидроксиды белән тәэсир итсәң, органик матдәдән тыш, неорганик М матдәсе дә барлы-

кка килә, ул көмеш нитраты белән сары утырым хасил итә. Әгәр ике молекула В матдәсенә натрий белән тәэсир итсәң, бифинил һәм М хасил була.

В – (40 химон). В + натрий этилаты + этилфенил эфиры + натрий галогениды (Mn +103).

В – (50 химон). В матдәсенең моляр массасы 157 г/моль, аның составына бензол божрасы һәм бер галоген атомы керә.

Р – 2 (20 химон). Реагент 2 – дүрт энергетик дәрәҗәгә, бер валентлы электронга һәм төшендә 20 нейтронга ия элементның югары гидроксидының эремәсе була.

Р – 2 (40 химон). Реагент 2 – селте эремәсе.

С – (50 химон). 18,8 г массалы С матдәсе оксидлашканда 10,8 г су һәм 26,88 л CO_2 бүленеп чыга.

С – (60 химон). С матдәсендә элементлар масса өлеше: углерод – 76,7%, водород – 6,38%, кислород – 17,0%. С матдәсенең моляр массасы 100 г/моль.

С – (70 химон). С матдәсе – органик, селтеле металлар, галоген водородлар, бром белән алмашу реакцияләренә керә, көчсез кислота үзлегенә ия. Водород белән кайтарыла, тимер (III) тозларын шәмәхә төсенә кертә.

Р – 3 (30 химон). Реагент 3 – неметалларның югары оксидларының су белән тәэсирләшү продукты.

Р – 3 (50 химон). Реагент 3 – нитролау катнашма.

Х – (60 химон). Х матдәсенең массасы 200 аз түгел, 250 күп түгел; аның составының масса өлешләре: углерод – 31,4%, водород – 1,31%, кислород – 48,91%, азот – 18,34%.

Х – (90 химон). Шартлаучы Х матдәсенең молекуляр формуласы – $C_6H_3O_7N_3$.

Х – (100 химон). Х матдәсенең составына – бер бензол божрасы, бер гидроксогруппа һәм 3 нитрогруппа керә.

«Биремнәр банкында» түбәндәге биремнәр булырга мөмкин:

10 химон. 56 л этилен оксидлаштырып, ничә грамм этиленгликоль табып була?

10 химон. Бензол, фенол, толуолны ничек таныйлар?

20 химон. 5 моль май гидролизлап, ничә грамм глицерин табып була?

Глицеринның практик чыгышы теоретик чыгышның 90% ын тәшкил итә.

20 химон. Әверелешне язарга: пропан → пропен → 3-хлорпропен → ? → глицерин.

20 химон. Этиленгликоль оксидлашканда барлыкка килүче матдәләрнең кимендә биш структур формуласын языгыз.

30 химон. Неорганик реактивлар гына кулланып, метаннан бензил спирты табу ысулын күрсәтегез.

40 химон. Метанол һәм пропанолның 30 грамм катнашмасына артыгы белән натрий салгач, 7,84 л водород бүленеп чыга. Спиртларның баштагы катнашмасының составын граммнарда табыгыз.

Дәрес ахырында укытучы җавапларын тикшереп акчаларны саный һәм җитештерү серен ача: X матдәсе – 2,4,6 – тринитрофенол яки 1,4,6 – тринитробензол яки пикрин кислотасы. Шартлаткыч матдә буларак файдаланыла.

«Органик химия» иленең хөкем хроникасы

(Сюжетлы рольле уен)

Максатлар: Укучыларның чикле бер атомлы спиртлар турында белемнәрен гомумиләштерү һәм киңәйтү, Бутлеров теориясен кулланып, матдәләрнең үзлекләре, аларның молекула төзелешенә бәйлелеген күрсәтү; матдәләр куллану хакында күзаллауны киңәйтү.

Җиһазлар һәм иллюстратив материал: Компьютер. Углеводородлар һәм спиртлар арасында генетик бәйләнеш, «Этанолны куллану», этанолның шаркүчәрле моделе, этанол спирты махсус савыт белән, укучылар әзерләгән «Этанол тормышта» рәсеме.

Катнашучылар: хөкемдар (алып баручы), адвокат, прокурор, гаепләнүче (этанол), гаепләүче һәм яклаучы шаһитлар.

Уен 2 сәгатькә сузыла, «спиртлар һәм феноллар» темасын гомумиләштерү дәресе итеп үткәреләә.

Дәрес барышы

Нинди химик матдәләрне агулы, ә кайсыларын файдалы дип санарга мөмкин? Күп очракта бу катлаулы сорау һәм бәхәсләр кискен борылышка дучар. Шул сәбәпле барлык «әйе» һәм «юк»ларны үлчәү урынлы.

Хөкемдар. Басыгыз, суд килә. «Этанолның Органик химия илендә яшәүчеләр алдында җаваплылыгы» турында «эш» карала. Этанолны гаепләп, безнең һәм күрше илләрдән вәкилләр килделәр. Залда гаепләүче һәм яклаучы шаһитлар, Эксперт, адвокат һәм прокурор үз урыннарыгызны алыгыз. Проблеманы бергәләшеп чишәргә тырышыйк. Утыруыгызны сорыйм.

Әйдәгез, гаепләүче шаһитны тыңлыйк. Илебезнең ихтирамлы әфәндесе – серкә кислотасына сүз бирик.

Серкә кислотасы. Мин органик кислоталар классы вәкиле буларак, Этанолга үземнең ризасызлыгымны белдерәм. Ул, үзенең көчсез кислота үзлекләренә нигезләнеп, Неорганик химия Респуб-

ликасы гражданины – хөрмәтле Натрий белән реагирлаша һәм безнең кислоталарга хас реакцияләрнең суверен хокукларын боза. Бәхеткә, Этанолның актив булмаган металлар белән реагирланырга батырчылыгы җитми. Әмма аның Натрий белән реакциясе дә безнең әчелеккә ышанычны киметә. Бу эшләре кислоталар исеменә тап төшерә!

Әмма моның белән генә дә бетми әле. Неорганик химия иле гражданины – Сульфат кислотасы белән килешеп, Этанол безне үзе белән реагирлаштырырга тырыша. Ә бу үзеңне югалту һәм гражданлык үлеменә тиң. Этанол безгә шәхси кимсетү ясады. Без хулиганлыкны бетерү һәм мораль зыянны кайтаруны сорыйбыз.

Хөкемдар. Рәхмәт, хөрмәтле Серкә кислотасы. Тынычланыгыз. Минем күрүемчә, гаепләүче чыгышы ризасызлык тудырды. Яклаучы шаһитларны да тыңлап карыйк.

Адвокат. Башта мин үзем чыгыш ясыйм, аннан соң яклаучы шаһитларны тыңларбыз. Минем уйлавымча, сезнең һәрберегез Этанол белән таныш һәм аның шәхси сыйфатларын белә. Этанол – бик файдалы матдә. Инде эшкә күчик. Серкә кислотасы гаепләүләренә тукталам. Әйе, Этанол Натрий белән реагирлаша. Әмма моның белән ул Неорганик химия иле белән бәйләнеш тота. Бу, беренчедән. Икенчедән, Этанолның кислоталар белән реакциясе. Бу бик әһәмиятле реакция. Шуңа күрә аерым исеме дә бар – «Этерификация реакциясе». Бу реакция нәтиҗәсендә тормышта киң кулланылучы катлаулы эфирлар барлыкка килә. Югыйсә Серкә кислотасының үзен дә сәнәгатьтә этил спиртыннан алалар. Аның гаепләүләрен үзенең бабаларын кире кагуы дип карарга мөмкин. Әгәр Югары суд каршы килмәсә, яклаучы шаһит – табиб сөйләсен.

Хөкемдар. Суд каршы килми.

Табиб. Минем Этанолның медикларга ничек ярдәм итүе турында сөйлисем килә. Ул антисептик буларак кулланыла. Этанол дезинфекция, дару буларак та файдаланыла – уыналар, компресслар куялар. Күп кенә сыек даруларда эреткеч тә Этанол. Медицинада иң гади дару – аракы белән борыч. Ул күбебезне салкын тиюдән саклап калды.

Нйһаять, медицина уку йортларында кеше организмын өйрәнергә мөмкинлек бирүче анатомик препаратлар әзерләүдә шулай ук Этанол файдаланыла. Моннан тыш, нәкъ менә Этанол биохимик, клиник-диагностик, химик-фармацевтик лабораторияләрдә иң киң таралган реагент һәм эреткеч. Аның балалары Хлорэтан $CH_3–CH_2Cl$ һәм Диэтил эфиры $(C_2H_5)_2O$ турында әйтмичә булмый. Алар шулай ук табибларга ярдәм итә.

Гомумән, Этанол кешегә дошман түгел. Ул баш мие, мускул, бөер тукымаларында бар. Канда нормада 0,004% Этанол хәрәкәт итә. Ул шулай ук табигый суда, туфрак, үсемлек яфраклары, хәтта сөттә дә бар.

Ә организмга начар тәэсиренә килгәндә исә, Этанолны түгел, ә кешенең үзен гаепләргә кирәк. Этанолның кешеләргә зыян ясарга уенда да булмаган. Киресенчә, кеше Этанолны үзенең әшәке максатларында кулланган. Кешеләр еш кына составында лигнин һәм пектин матдәләр булган спирт куллана. Ә аларда кеше өчен агулы матдәләр бар һәм алар организмга тискәре тәэсир ясый. Алар арасында Этанолның кече энесе Метанол һ. б. туганнары – күп атомлы спиртлар бар.

Минем уйлавымча, Этанол гаепсез. Игътибарны Метанолга, күп атомлы спиртларга юнәлтергә кирәк. Киресенчә, Этанолга казанышлары өчен рәхмәт белдерергә һәм «Органик химия иленең почётлы гражданины» исемен бирергә рөхсәт итәм.

Хөкемдар. Рәхмәт, сез безгә Этанолны бөтенләй икенче яктан күрсәттегез. Мин хәтта икеләнеп калдым – Этанол чыннан да гаепле түгел микән әллә?!

Ләкин башка катнашучыларны да тыңлап карыйк әле. Сүз Эчке эшләр министрлыгы вәкиленә бирелә.

Эчке эшләр министрлыгы вәкиле. ДАИ хезмәткәрләре күрсәтүе буенча, юл-транспорт һәлакәтләренең 60% ы исерек йөртүчеләр гаебе белән була. Спиртлы эчемлекләр составына керүче Этил спирты үзәк нерв системасына тәэсир итә, нәтиҗәдә игътибар кими. Реакция әкренәя һәм аяныч хәлләргә китерә.

Этил спирты дәүләтара конфликтларга да сәбәп булырга мөмкин. Ниһаять, янгыннар. Аларның яртысы диярлек исереклек белән бәйле. Янгыннар материаль зыян гына китереп калмый, кешеләр һәлакәтенә дә сәбәп була. Бу фактлардан бер генә нәтиҗә ясап була: Этил спирты – югары дәрәҗәдә куркыныч.

Хөкемдар. Рәхмәт. Этанол күп зыян китерә икән. Без моны исәпкә алыйк. Ә хәзер яклаучыларны тыңлап карыйк.

Адвокат. Хөкемдар әфәнде, кешене алкоголь исереклегенә индикатор белән тикшергәндә, исерек Этил спирты парларын гына түгел (әгәр ул организмда булса), ә бәлки башка матдәләрне дә өрә. Кайбер авырулар, мәсәлән, ашказаны авырулары вакытында барлыкка килүче матдәләр шулай ук индикатор төсен үзгәртергә мөмкин. Шуңа күрә мондый тикшерүләрнең нәтиҗәләре бер генә мәгънәле түгел.

Хөкемдар. Менә бит! Әйдәгез, башка гаепләүчеләрне дә тыңлыйк. Рәхим итегез, социолог әфәнде.

Социолог. Алкоголизм – спиртлы эчемлекләрне чамасыз һәм туктаусыз куллану – сәламәтлек, яшәеш, эшкә сәләтлелек, әхлакка кире тәэсир ясый. Алкоголизм сәламәт яшәеш белән бергә була алмый. Җитештерү өлкәсе дә эчкечелектән зур зыян күрә: күп кенә оешма һәм берләшмәләр, завод-фабрикалар эшчеләрнең травмалары, авария, урлау, эш сәләте кимү яки эшкә килмәүдән интегә. Галимнәр исәпләвенчә, эчкечеләр елына 36 мең эш сәгате калдыралар. Ә бу бит баш күтәрүләр вакытында туктаудан ике тапкыр күбрәк.

Хөкемдар. Бу бик җитди. Кызык, бу турыда яклаучылар нәрсә әйтер?

Адвокат. Мин риза, алкогольне күп куллану тирә-юньдәгеләргә дә зур зыян китерә. Әмма моңа Этанолны гаепләү ярамый. Чөнки кеше үзе гаепле: кеше организмында берникадәр Этил спирты эшләнә. Ә эчкечеләрдә исә бу функция бетә. Шуңа күрә эчкечелектән дәвалану бик авыр.

Эксперт. Әфәнделәр, мин Этанолга китерелгән гаепләүне юкка чыгара алмыйм. Ләкин Этанолның Органик химия иленә һәм кешелеккә китергән файдасына аның гаепләрен каршы куеп булмый. Этанол – бик борынгы нәселдән. Аның бабасы XI гасырда Италиядә эз калдырган була. Русьта шәраб спирты турында XII гасырда ук телгә алына. Аның икенче бабасы «яшәү суы» исемендә XII–XV гасырларда Көнбатыш Европа табибларында кулланыш таба. Ул реактив двигательләрдә ягулык буларак антифриз – катмаучы сыеклык итеп файдаланыла. Ул лаклар, буяулар, дарулар җитештерүдә, парфюмериядә алыштыргысыз. Этанол күп кенә бәхетсезләрне Метанол тәэсиреннән коткара.

Хөкемдар. Рәхмәт. Хәзер чираттагы яклаучыны – химикны чакырыйк.

Химик. Химик өчен этил спирты бик мөһим матдә. Ләкин аны йозак астында саклыйлар. Этил спирты яхшы дезинфекцияләүче матдә. Этанол яхшы яна. Составында кислород бар, шуңа күрә углеводородлар белән чагыштырганда 3–4% югары энергияне чыгара. Галимнәр фикеренчә, этанол бензолдан кыйммәтрәк булса да, киләчәктә, нефть ятмалары беткәч, хәтта автомобиль ягулыгы итеп кулланырга туры килер.

Хөкемдар. Без ике яктан да шаһитларны тыңладык. Хәзер сүз прокурор һәм адвокатка.

Прокурор. Югары Хөкем! Этанол китергән зыян кичергесез. Күпме җимерелгән гаиләләр, язмышлар, үлем, җимереклек, битарафлык. Шуны да искә алыгыз, 1 литр спирт алу өчен бер ипигә киткән кадәр бодай кирәк. Бу гына да аз, ул шартлаткыч матдәләр,

планетабызны пычратучы синтетик каучук табуда кулланыла. Безнең уйлавыбызча, фактлар Этанолның гаепле булуын күрсәтә һәм Югары Хөкемнең җинаять эшчәнлеген туктатучы вердикт чыгарыр дип өметләнәбез.

Адвокат. Хөрмәтле әфәнделәр! Игътибар иткәнсездер, гаепләү, нигездә, Этанолның кеше организмына зыянына корылган. Әмма ул зур дозаларда гына зыянлы. Монда исә кеше үзе гаепле. Минем Этил спиртының файдасын искәртеп үтәсем килә.

Ул, эреткеч буларак, азык-төлек җитештерүдә киң кулланыла. Органик һәм неорганик матдәләрне эретеп, ул катнашмаучыларны кушылдыру сәләтенә ия. Оптика һәм электроникада юдыргыч буларак файдаланыла.

Этил спирты, белүебезчә, селтеле металлар белән реагирлаша. Химик үзлекләренә бәйле рәвештә, аның кешегә кирәкле күп чыгарылмалары бар: эфирлар, хлорлы чыгарылмалар, мономерлар һ. б. Этил спирты – ягулык та. Этанол нигезендә дару бальзамнары, эремәләр, хушбуй һәм лосьоннар әзерлиләр, һәр аек акыллы кеше күрә һәм аңлый: безнең өчен Этанолның әһәмияте гаять зур. Карар чыгару – сезнең эш, хөрмәтле Хөкемдар әфәнде.

Хөкемдар. Рәхмәт. Әгәр каршы килүчеләр булмаса, сүзне гаепләнүчегә бирик. Этанол әфәнде, тыңлыйбыз сезне.

Этанол. Исәнмесез! Мин – Этанол. Минем инициалларым C_2H_5OH. Мин Органик химия илендә күптәннән яшим. Тарихым гасырлар тамырына тоташа, шунлыктан төгәл туган елым, көнем һәм ачучы галимем сер булып кала бирә. Минем иң якын туганнарым – CH_3OH (Метанол) һәм C_3H_7OH (Пропанол).

Чиста хәлдә мине ике юл белән табарга мөмкин. Минем эремәгә әзрәк бензол салалар һәм фракцион кудыралар. Икенче ысул буенча 96 % спиртны CaO яки кыздырылган $CuSO_4$ белән җылыталар. Бу вакытта суның бер өлеше алына, ләкин 0,2–0,3 % кала, аны исә Mg яки Ca металлары ярдәмендә алырга мөмкин.

Кешеләр минсез яши алмый: чөнки мин аларның метаболизмында катнашам. Кешегә яшәргә минем туганнарым эфирлар да булыша. Әйтегез әле, кайсыгызны Д. И. Менделеев аерым игътибарга алган? Ә минем турыда ул тулы бер эш язган: «Спиртның су белән кушылуы турында».

Җитештерү күләме буенча Органик химия иленең барлык продуктлары арасында беренче урында торам. Әйтәсе килгән сүзем шул: минем гаебем бары тик бик күренекле булуымда гына, кемнәргәдер бу ошамый. Мине аклау яки хөкем итү сезнең ихтыярыгызда.

Хөкемдар. Рәхмәт. Ә хәзер утырыш ахырында бәйсез экспертка сүз бирик. Рәхим итегез.

Эксперт. Этанол – төссез, махсус исле сыеклык, тыгызлыгы 0,79 г/см^3, кайнау температурасы 78,3°С. Борынгы цивилизация вакытларында ук инде ул җәмгыятьтә исерткеч эчемлекләрнең состав өлеше булган. Ашханә шәрабларында һәр егерменче молекула – этанол молекуласы. Аның белән Д. И. Менделеев та кызыксынган. Ә 1920–30 елларда спирт турында аерым фән – алкоголия барлыкка килә. Этанолның структур формуласы CH_3–CH_2–OH. Углеродның атом орбитальләре sp^3 гибридлашкан. С, О һәм Н атомнары бер-берсе белән σ-бәйләнеш аркылы тоташкан, бер турыда ятмыйлар. Этанол молекуласындагы кислород атомында «-», водород атомында «+» корылма барлыкка килә. Бу күренеш Этанолга су белән водород бәйләнешләре барлыкка китерергә мөмкинлек бирә, нәтиҗәдә Этанол су белән теләсә нинди чагыштырмада кушыла. О–Н бәйләнешнең полярлыгы су молекуласындагы белән чагыштырганда кимрәк. Шуңа күрә ул кислота үзлекләренә ия, селтеле металлар белән реагирлаша (ләкин селтеләр белән түгел). Этанол галогеноводородлар белән алмаштыру реакциясенә керә, этерификация реакциясенә керә, дегидрирлаша, дегидратлаша һәм серкә альдегидына оксидлаша.

Этанолны – этиленны гидратлаштырып, серкә альдегидын кайтарып, галогенлы чыгарылмаларны гидролизлап, шикәрне әчетеп табалар.

Фәнни тикшеренүләр күрсәтүенчә, Этанол белән дуслык организмга файдалы булырга мөмкин: атнага берничә бокал шәраб куллану йөрәк-кан тамырлары системасы авыруларын кисәтә. Ләкин Этанол белән якын дуслашу төрле авыруларга сәбәп була: мәсәлән, бавыр циррозы, гипертония, панкреотит, трахеобронхит, нефропатия һ. б. Бөердә Этанол альдегидларга оксидлаша, барлыкка килгән продуктлардан бөер күзәнәкләренең яңаруы (тоташтыргыч тукыма алмашуы) башлана. Физиологик күзлектән караганда, Этанол депрессант һәм антисептикны хәтерләтә. Спиртлы эчемлекләр ярат учыларга Этанол ярсыткыч булып хезмәт итә, ләкин чынлыкта ул баш мие кабыгының эшчәнлеген тоткарлый.

Этил спиртын сәнәгатьтә күп материалларны һәм органик кушылмалар алу өчен кулланалар. Шул исәптән, бутадиен каучук, медицина эфиры, урынлы анестезия өчен хлор-этан, эреткеч һәм ягулык итеп файдаланалар.

Хөкемдар. Рәхмәт, эксперт әфәнде, без боларның барысын да игътибарга алырбыз. Гомумән, объектив карар чыгарырга тырышырбыз.

Хөкем карарын укыйм:

Җинаятьләре булмаганлыктан, Этанолны акларга.

Кешеләрнең начар гадәтләрен белгәнлектән, киләчәктә Этанолны сатуга махсус формада һәм таләпләр кысаларында гына чыгарырга.

* * *

Демонстрацияләр: Этанолның химик үзлекләре схемасы:

$$2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2\uparrow \ (1)$$

$$C_2H_5OH + HBr \rightarrow C_2H_5Br+H_2O \ (2)$$

$$C_2H_5OH+CuO \rightarrow CH_3 - C(O)H + Cu + H_2O \ (3)$$

$$C_2H_5OH + CH_3 - COOH \rightarrow CH_3 - COOC_2H_5 + H_2O \ (4)$$

(1), (2) һәм (4) реакцияләр Этанолның нигез һәм кислота үзлекләренә ия булуын күрсәтә.

(3) реакция – серкә альдегиды барлыкка килү – кеше организмы өчен агу хасил итә.

Тестлар

<u>Беренче тест</u>

Чикле углеводородлар (алканнар)

1. Түбәндәге кушылмалар арасында метан гомологы:

1) C_6H_{12}
2) $C_{15}H_{32}$
3) C_8H_{14}

2. C_5H_{12} гомуми формулалы кушылманың мөмкин булган изомерлар саны:

1) 1
2) 3
3) 4

3. Чикле углеводородларда углерод атомындагы орбитальләрнең гибридлашу тибы:

1) sp^3
2) sp^2
3) sp^1

4. Нормаль алкан углеводород молекулаларындагы углерод атомнары чылбыры:

1) турысызыклы төзелешле
2) зигзагсыман бәйләнеш арасындагы почмак 90°
3) зигзагсыман бәйләнеш арасындагы почмак 109° 28’

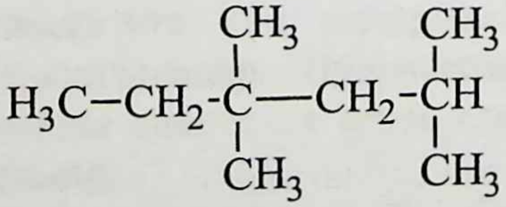
5. $CH_3–CH_2–CH–CH_3$

|

$CH_3–CH_2–CH–CH_3$ структур формулалы кушылманың атамасы:

1) 2-бутилпентан
2) 3, 4-демитилгексан
3) 3-метил-4-пропилпентан

6. Түбәндәге формулалы матдәнең атамасы:



1) 3,3,5,5-тетраметилпентан
2) 3,3,5-триметилгексан
3) 2,4,4-триментилгексан

7. 2,3,4-триметилпентан исемле кушылманың брутто формуласы:

1) C_5H_{12}
2) C_6H_{14}
3) C_8H_{18}

8. C_4H_{10} формулалы углеводородының һава буенча тыгызлыгы ничәгә тигез була?

1) 2
2) 4
3) 29

9. Нормаль шартларда 1 г массалы пропан күләме:

1) 22,4 л
2) 1 л
3) 0,51 л

10. Әгәр табигый газда күләм өлеше 90% лы булып, күләме 15 м³ булса, нормаль шартларда күпме күләм водород алып була?

1) 27 м³
2) 15 м³
3) 13,5 м³

11. Чикле углеводородлар өчен, характерлы төп химик реакцияләрне ата:

1) кушылу реакциясе
2) алмашу реакциясе
3) таркалу реакциясе

12. Пропан белән хлорның яктыда химик тәэсир итешү реакциясе механизмы (ялгыш җаваны билгеләргә):

1) радикаллы чылбыр
2) ионлы
3) радикаллы

13. Пропан белән бромның яктыда тәэсирләшү реакциясендә берәр моль матдә катнаша. Реакция продуктында өстенлек иткән матдә:

1) $CH_3–CH_2–CHBr_2 + H_2$
2) $CH_3–CH_2–CH_2Br + HBr$
3) $CH_3–CHBr–CH_3 + HBr$

14. 4 л метан һәм 9 л кислород катнашмасын шартлаткач, табылган углерод (II) оксидының күләме.

1) 4 л
2) 9 л
3) 13 л

15. Хлороформны наркоз өчен файдаланалар. 500 мл хлороформ табу өчен (н.ш.) күпме метан кирәк? (тыгызлыгы 1,48 г/мл)

1) 740 мл
2) 500 мл
3) 138,7 мл

16. Хлороформлы һәм калий хлоридлы ике стаканга көмеш нитраты эремәсен өстәделәр. Нәтиҗәдә нинди үзгәрешләр күзәтелер?

Ике стаканда да бер үк утырым төшә (нинди?)
Төрле утырым төшә (нинди?)
Бер генә стаканда утырым төшә (кайсы?)

17. Түбәндәге әверелеш чылбырындагы A һәм B тамгаларына туры килгән матдәләрне күрсәт:

$$\text{этан} \xrightarrow[h\nu]{Cl_2} A \xrightarrow{Na} B$$

1) C_2H_5Cl; C_2H_4
2) C_2H_5Cl; C_4H_{10}
3) C_2H_5Cl; C_2H_5Na

18. C_5H_{10} молекуляр формуласына ничә циклопарафин туры килә:

1) 3+
2) 4
3) 5

19. Бирелгән матдә 72,72% углерод һәм 18,18% водородтан тора. Матдәнең водород буенча пар тыгызлыгы 22 гә тигез. Бу нинди матдә?

1) этан
2) пропан
3) бутан

20. 1 моль метан янганда 878 кДж җылылык бүленә. 4390 кДж җылылык бүленсен өчен күпме метан (күләм) ягарга кирәк?

112 л
56 л
22,4 л

21. Чикле углеводородларның С атомы 1 дән 4 кә кадәр булганда, аларның физик халәтен ата:

1) газ
2) сыеклык
3) каты

22. Нормаль төзелешле углеводородлар изомерларга караганда нинди температурада кайныйлар?

1) түбәнрәк
2) югарырак
3) температуралар тигез була

23. Сазлыкларда нинди газ күп җыела?

1) C_2H_8
2) CO_2
3) CH_4

24. Нефть эшкәртүнең бер ысулын күрсәт:

1) крекинг
2) гидролиз
3) пиролиз

25. Чикле углеводородларның химик үзлекләре нәрсәгә бәйле?

1) С атомы чылбыры төзелешенә
2) электрон төзелешенә
3) гибридлашу тибына

26. Чикле углеводородлар нинди шартларда су белән реагирлыйлар?

1) югары басым астында
2) җылытканда
3) түбән температурада

27. Каталитик крекинг нинди температурада үтә?

1) югары температурада
2) түбән температурада
3) бик югары

28. Нитролау реакциясенең механизмы:

1) S_N
2) S_E
3) S_R

29. Этилсульфохлорид тозларын сәнәгатьтә куллану өлкәләре:

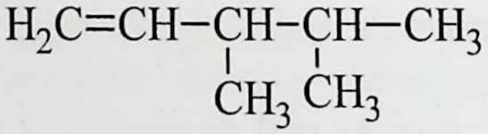
1) синтетик юу матдәләрен табуда

2) азык-төлек сәнәгатендә
3) авыр сәнәгатьтә

30. Нитролау реакциясе кагыйдәсен ачкан химик:
1) Арбузов
2) Коновалов
3) Фишер

<u>Икенче тест</u>

Этилен рәте углеводородлары

1.  *матдәсенең исеме:*

а) 2,3-диметил-4-пентен
б) 2,3-диметил-1-пентен
в) 3,4-диметил-1-пентен
г) 3,4-диэтил-1-пентен

2. 0,21 г массалы алкен 0,8 г бром белән тәэсир итеп барлыкка килгән углеводородның чагыштырма молекуляр массасы:
а) 44
б) 40
в) 84
г) 42

3. 2,3,4-триметил-2-гексенның моляр массасы тигез:
а) 126 г/моль
б) 128 г/моль
в) 140 г/моль
г) 120 г/моль

4. Этиленны калий перманганаты белән оксидлаштырганда хасил була:
а) серкә кислотасы
б) этил спирты
в) этиленгликоль
г) этилен оксиды

5. Алкеннарга аеруча хас реакция:
а) алмашу
б) кушылу
в) таркалу
г) алмаштыру

6. Этилен молекуласында углерод атомнарының гибридлашу тибы:

а) sp^3

б) sp^2

в) sp

7. 1-бутен һәм 2-бутенның бер-берсеннән аерылу билгесе:

а) углерод атомнары саны

б) углерод чылбыры тармаклану урыны

в) чагыштырма молекуляр массасы

г) икеле бәйләнешнең урнашу урыны белән

8. Н.ш. 15 л пропен катализатор катнашында күпме күләм водородны куша ала?

а) 15 л

б) 5 л

в) 25 л

г) 50 л

9. Кайсы углеводородлар 1-пентен $CH_2=CH–CH_2–CH_2–CH_3$ кергән гомологик рәткә керәләр:

а) пропен

б) пентан

в) 1-бутен

г) 2-метилбутан

10. Алкеннар белән тәэсир итешми торган матдәләр:

а) хлор

б) азот

в) бромоводород

г) углерод (IV) оксиды

11. 20 л бутан һәм бутен катнашмасы 71,42 г бром белән тәэсир итешә. Катнашма составын күләм буенча процентларда ачыкларга:

а) 5 һәм 95%

б) 25 һәм 75%

в) 50 һәм 50%

г) 90 һәм 10%

12. Этилен яну реакциясенең җылылык эффекты 1401,6 кДж/моль. 625,7 кДж җылылык аерылып чыгу өчен күпме күләм газ янарга тиеш?

а) 1 л

б) 10 л
в) 100 л
г) 50 л

13. Алкеннар составындагы бәйләнеш:
а) бер өчле
б) ике икеле
в) ординар
г) бер икеле

14. Антифриз буларак кулланылучы сыеклыкны кайсы класс матдәсеннән алалар?
а) алкен
б) алкин
в) алкан
г) алкадиен

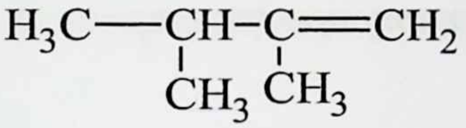
15. Алкеннарның гомуми формуласы:
а) C_nH_{2n+2}
б) C_nH_{2n}
в) C_nH_{2n-2}
г) C_nH_{2n+1}

16. Этилен рәте углеводородлары:
а) CH_4
б) C_4H_8
в) C_3H_6
г) C_2H_4

17. Этилен молекуласында σ-бәйләнешләр саны:
а) өч
б) дүрт
в) биш
г) ике

18. Этиленның полимерлашу продукты:
а) тефлон
б) полиэтилен
в) полистирол
г) пластмасса

19. Этилен молекуласына хас төзелеш:
а) туры сызыклы
б) тетраэдрик
в) тригональ

20.  *формулалы кушылманың исеме:*

а) 2,3-диметил-бутен

б) 2-винил-3-метилбутан

в) 3,4-диметил-1-пентен

21. Цис-транс-изомерияле матдә:

а) CH_3–CH=CH_2

б) CH_2=CH_2

в) CH_3–CH=CH–CH_3

22. C_5H_{10} гомуми формулалы этилен гомологының структур изомеры:

а) 3

б) 5

в) 6

23. Этилен һәм аның гомологларына характерлы реакция:

а) алмаштыру

б) кушылу

в) полимерлашу

24. Этиленга һәм аның гомологларына кушылу реакциясе түбәндәге механизм буенча бара:

а) радикал

б) ионлы

в) механизм ачыкланмаган

25. Бромның пропен белән тәэсир итешү реакциясенең шарты:

а) яктыда

б) катализатор катнашында җылытканда

в) катализатордан башка бүлмә температурасында

26. Тетрафторэтиленның полимерлашу продукты:

а) полиэтилен

б) полистирол

в) тефлон

27. Cl_2; HCl; H_2O; Br_2; HBr – саналган матдәләрдән этилен һәм аның гомологлары белән реагирлаша:

а) Br_2 һәм Cl_2

б) HBr һәм H_2O

в) бөтен саналган матдәләр

28. Бромның 1-бутен белән тәэсир итү продукты:

а) 1,2-дибромбутан

б) 2,2-дибромбутан

в) 1-бром-1-бутен

29. Бромоводородның 1-бутен белән тәэсир итү продукты:

а) 1-бром-1-бутен

б) 1-бромбутан

в) 2-бромбутан

30. $C_{19}H_{38}$ формулалы матдәнең физик халәте:

а) каты

б) сыек

в) газ

Өченче тест

Диен углеводородлары

1. Диен углеводородларының гомуми формуласы:

а) C_nH_{2n+1}

б) C_nH_{2n}

в) C_nH_{2n-2}

г) C_nH_{2n-6}

2. C_5H_8 *гомуми формулалы диен кушылманың изомер санын күрсәтегез:*

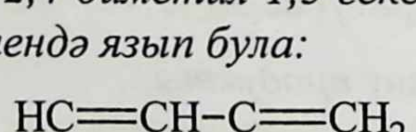
а) 5

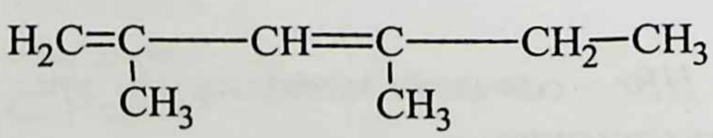
б) 8

в) 10

г) 12

3. 2,4-диметил-1,3-гексадиен кушылмасын түбәндәге формула рәвешендә язып була:

а) 

б) 

в) бер формула да туры килми

г) белмим

4. Хлоропренга хас изомерлар санын билгеләгез:

а) 3
б) 6
в) 8
г) 9

5. 1,3-бутадиенга бер молекула бромоводород молекуласы кушканда күпчелек очракта барлыкка килүче продукт:

а) 3-бром-1-бутен
б) 4-бром-1-бутен
в) 1-бром-2-бутен
г) 1-бром-1-бутен

6. Түбәндә санап үтелгән кушылмалар арасындагы полимерлашу вакытында каучук бирүче матдә:

а) этилен
б) бутен-2
в) хлоропрен
г) бутан

7. Гуттаперча һәм натураль каучук үзара ни белән аерыла?

а) полимерлашуда катнашучы мономер төре белән
б) төрле пространстволы төзелеш белән
в) дисульфид күперчек булуы белән
г) икеле бәйләнеш булуы белән

8. Натураль каучукның синтетик каучуктан аермасы:

а) полимерлашуда катнашучы мономер төре белән
б) төрле пространстволы төзелеш белән
в) дисульфид күперчеге булуы белән
г) икеле бәйләнеш булуы белән

9. Резинаны каучуктан аеручы билгене күрсәтегез:

а) полимерлашуда катнашучы мономер төре белән
б) төрле пространстволы төзелеш белән
в) дисульфид күперчек булуы белән
г) икеле бәйләнеш булуы белән

10. Түбәндә саналган матдәләрнең кайсысына даими эрү температурасы хас түгел?

а) 1,3-бутадиен
б) полипропилен
в) циклогексан
г) метан

11. Диен углеводородлары молекуласында углерод атомнарының гибридлашу тибы:

а) sp^2
б) sp
в) sp^3
г) sp^4

12. Диен углеводородлары составындагы химик бәйләнеш:

а) ординар
б) ике икеле
в) бер өчле
г) бер икеле

13. Кумуллашкан төзелешле углеводород:

а) $CH_2=CH–CH=CH_2$
б) $CH_2=C=CH_2$
в) $CH_2=CH–CH=CH–CH_3$
г) $CH_2=CH–CH_2–CH=CH_2$

14. Изоляцияләшкән төзелешле углеводород:

а) $CH_2=C=CH_2$
б) $CH_2=CH–CH_2–CH=CH_2$
в) $CH_2=C=CH–CH_3$
г) $CH_2=C=CH–CH_2–CH_3$

15. 1932 елда 1,3-бутадиенны сәнәгатьтә ачкан галимне атагыз:

а) А. Ланденбург
б) М. Бертело
в) С. В. Лебедев
г) Н. Д. Зелинский

16. Диен углеводородларга хас полимерлашу төрен күрсәтегез:

а) радикал һәм ионлы
б) радикал
в) ионлы
г) хас түгел

17. 1,2-пропадиенның тривиаль номенклатура буенча аталышы:

а) дивинил
б) аллен
в) изопрен
г) диаллил

18. Диен углеводородларының цикллашу реакцияләрен иң беренче ачучы галим:

а) А. Ланденбург
б) С. В. Лебедев
в) М. Бертело
г) Н. Д. Зелинский

19. Изопренның гомуми формуласын күрсәтегез:

а) C_5H_8
б) C_6H_{10}
в) C_7H_{12}
г) C_8H_{14}

20. Каучук нинди агачның сыекчасы булып тора?

а) эвкалипт
б) гевея
в) туя
г) тау-сагыз

21. 1,3-бутадиенның тривиаль номенклатура буенча аталышын күрсәтегез:

а) дивинил
б) аллен
в) изопрен
г) диаллил

22. Синтетик юл белән табылган эластик каучукны түбәндәге саналган матдәләрнең кайсы белән тулыландыралар?

а) тимер
б) ком
в) корым
г) цемент

23. Диен углеводородларына хас кушылу реакциясенең механизмын күрсәтегез:

а) электрофил
б) радикал
в) электрофил һәм радикал
г) нуклеофил

24. Каучукның элементлар составын билгеләгез:

а) $(C_5H_{10})_n$
б) $(C_5H_8O_3)_n$

в) $(C_6H_{10})_n$
г) $(C_5H_8)_n$

25. Каучук макромолекуласына хас төзелешне күрсәтегез:
а) боҗралы
б) спираль
в) туры сызыклы
г) циклик

26. Изобутилен һәм 1,3-бутадиен сополимеры:
а) бутилкаучук
б) бутадиен-нитрил каучук
в) бутадиен-стирол каучук
г) дивинилкаучук

27. Техник продукт сыйфатлы каучукны резинага әверелдерү процессын языгыз:
а) гидролиз
б) вулканлаштыру
в) полимерлашу
г) этерификация

28. Беренче булып каучукны вулканлаштырган галим:
а) Гудьир
б) Г. Штаудингер
в) М. Фарадей
г) К. Альдер

29. 1,3-бутадиенга хлор белән тәэсир иткән реакция:
а) $CH_2=CH–CH=CH_2 + Cl_2 \rightarrow CH_2Cl–CH=CH–CH_2Cl$
б) $CH_2=CH–CH=CH_2 + Cl_2 \rightarrow CHCl_2–CH=CH–CH_3$
в) $CH_2=CH–CH=CH_2 + Cl_2 \rightarrow CH_2=CCl–CCl=CH_2$
г) $CH_2=CH–CH=CH_2 + Cl_2 \rightarrow$ реакция бармый

30. 1,3-бутадиенда беренче һәм икенче, өченче һәм дүртенче углерод атомнары арасындагы ераклык:
а) 2,03 A°
б) 1,34 A°
в) 3,62 A°
г) 5, 23 A°

Дүртенче тест

Ацетилен углеводородлары

1. Ацетилен гомологларының гомуми формуласы:

а) C_nH_{2n+2}

б) C_nH_{2n}

в) C_nH_{2n-2}

2. Ацетилен гомологларына хас химик бәйләнеш:

а) өчле

б) берле һәм өчле

в) икеле

3. Өчле бәйләнешле углерод атомы орбитальләренең гибридлашу тибы:

а) sp^3

б) sp^2

в) sp

4. Ацетилен молекуласының төзелеше:

а) почмаклы

б) яссы

в) сызыклы

5. Ацетилен углеводородлары өчен хас изомерия җавабы:

а) өчле бәйләнеш халәте

б) цис-транс-изомерия

в) оптик изомерия

6. C_4H_6 гомуми формулалы алкин изомерларының саны:

а) ике

б) өч

в) дүрт

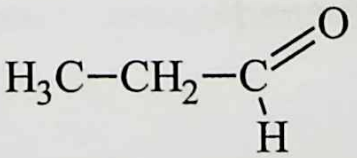
7. Ацетилен углеводородлары өчен хас булган төп химик реакция тибы:

а) алмашу

б) кушылу

в) изомерлашу

8. Пропин молекуласына су кушкач хасил булган җавап:

а) 

б) $H_3C{-}CH{=}CH{-}OH$

в) $H_3C{-}\underset{\underset{\displaystyle O}{\|}}{C}{-}CH_3$

9. Ацетилен һәм натрий арасындагы реакциянең үтү сәбәбе:

а) углерод атомында sp-гибридлашу нәтиҗәсендә электротискәре корылма хасил була. Шуңа C ← H бәйләнешле гомуми электрон болыты углерод атомына күчә һәм кислота үзлекләре барлыкка килә:

б) ацетилен сулы эремәләрдә H^+ ионы хасил итә

в) ацетилен металлик натрий белән реагирлашмый

10. Метанны ацетиленнан аеру ысулы (дөрес булмаган җавапны күрсәтегез):

а) катнашманы бромлы су аша үткәрергә

б) катнашманы аммиаклы бакыр хлориды эремәсе аша үткәрергә

в) катнашманы натрий гидроксиды эремәсе аша үткәрергә

11. Ике савыттагы ацетилен һәм этилен аеру өчен үткәрергә кирәкле реакцияне билгеләгез:

а) көмеш нитратының аммиактагы эремәсе

б) бромлы су белән

в) газсыман хлороводород белән

12. Ацетилен янганда 1301 кДж җылылык эффекты бүленә. Һәр 0,2 моль ацетилен реакциягә керсә, күпме җылылык бүленә?

а) 1301 кДж

б) 2602 кДж

в) 130,1 кДж

13. 120 г массалы бромлы су аша тулысынча төссезләнгәнче 4 л ацетилен уздыралар. Эремәдәге бромның өлешенә тигез булган җавап:

а) 32,2%

б) 47,6%

в) 90,5%

14. Түбәндәге схемада A һәм B символлары астындагы кушылмалар:

$$\text{кальций карбиды} \xrightarrow[Hg_2^+]{H_2O} A \xrightarrow{H_2O} B$$

а) CO_2 һәм H_2CO_3
б) C_2H_2 һәм CH_3CHO
в) C_2H_2; реакция бармый

15. Кислород җитешмичә ацетилен янганда барлыкка килгән продуктлар:
а) углерод (II) оксиды һәм су
б) углерод (корым) һәм су
в) углерод (II) оксиды һәм водород

16. Алкиннарның иң гади вәкиле:
а) этилен
б) бензол
в) ацетилен

17. Өчле бәйләнеш хасил ителәү:
а) бер σ- һәм ике π- бәйләнеш
б) ике σ- һәм бер π- бәйләнеш
в) белмим

18. –C≡C– өчле бәйләнешнең озынлыгы:
а) 0,150 нм
б) 0,120 нм
в) 0,200 нм

19. Алкиннар һәм алкеннар арасындагы охшашлыкның нигезен тәшкил итүче сәбәп:
а) икесендә дә цис-транс-изомерия
б) икесендә дә молекулада икеле бәйләнеш хас
в) алкин һәм алкенның атамасын төзегәндә бер үк принцип ята

20. Углеводородларның еш очраучы радикаллары:
а) CH≡C – этинил
б) $CH≡C–CH_2$ – пропаргил
в) $CH_2=CH$ – этенил
г) $CH_2=CH–CH_2$ – аллил

21. Алкиннарның химик үзлекләре белән охшаш органик кушылмаларның вәкилләре:
а) олефиннар һәм парафиннар
б) ароматик углеводородлар
в) диен углеводородлары

22. Алкиннарның кайнау температурасы һәм тыгызлыгының алкеннар белән чагыштыргандагы аермасы:

а) күпкә түбәнрәк

б) бертигез

в) аз гына югарырак

23. Өчле бәйләнешнең икеле бәйләнешкә караганда оксидлашуы:

а) җиңелрәк

б) күпкә җиңел

в) авыррак, кырысрак шартларда

24. Ацетилен молекуласындагы С–Н бәйләнешенең көчле полярлашуы нәтиҗәсендәге үзлеге:

а) кислота

б) селтеле

в) активлыгы

25. Ацетиленның металлик чыгарылмаларының атамасы:

а) ацетиленник

б) ацетиленид

в) ацетиленоид

26. Түбәндәге реакция башкарылсын өчен үткәрелергә тиешле шартлар:

$$CH \equiv CH + HCl \rightarrow CH_2 = CHCl$$

а) t = 160°C

б) P; $HgCl_2$

в) 1=160°C; P; $HgCl_2$

27. Өчле бәйләнештәге водород атомына хас сыйфат реакциясен сайлап алыгыз:

а) көмеш ацетилениды яки бакыр (I) ацетилениды хасил булу

б) бромлы су төссезләнү

в) кара утырым хасил булу

28. Чиста хәлдә ацетиленның исе...

а) бар

б) исе юк

в) бик көчле ис килә

29. Ацетилен табу өчен таләп ителүчән энергия:

а) экзотермик

б) энергия таләп ителми

в) эндотермик

30. Ацетилен табу өчен кулланыла торган чимал:

а) нефть

б) табигый газ

в) ташкүмер

Бишенче тест

Ароматик углеводородлар

1. Ареннарның гомологик рәтенә туры килүче гомуми формула:

а) C_nH_{2n}

б) C_nH_{2n-2}

в) C_nH_{2n-6}

г) C_nH_{2n+2}

2. Нитролау реакциясе вакытында 117 г бензолдан 180 г нитробензол алынган. Практик чыгыш, % :

а) 9,76%

б) 19,52%

в) 48,78%

г) 97,56%

3. 0,2 моль толуолны нитролау өчен 94,6% лы 50 г нитрат кислотасы тотылды. Хасил булган продуктның массасы:

а) 45,4 г

б) 22,7 г

в) 90,8 г

г) 15,13 г

4. Яктыда 117 г бензолга 112 л хлор кушылган (н.ш.). Хасил булган продуктның массасы:

а) 530,8 г

б) 496,2 г

в) 444,4 г

г) 436,5 г

5. Н.ш. 33,6 л ацетиленнан тыгызлыгы 0,8 г/см^3 га тигез булган күпме күләмле бензол табарга мөмкин?

а) 58,25 мл

б) 48,75 мл

в) 108,15 мл

г) 75,78 мл

6. Хлорбензол табу реакциясе:

а) $C_6H_6 + Cl_2 \xrightarrow{kat}$

б) $C_6H_4 + Cl_2 \xrightarrow{hv}$

в) $C_6H_6 + Cl_2 \xrightarrow{hv}$

г) $C_6H_{14} + 3Cl_2 \xrightarrow{hv}$

7. Бензол молекуласында углерод атомнарының гибридлашу тибы:

а) sp^3
б) sp
в) sp^2

8. Бензолның гомологы:

а) C_6H_{14}
б) C_6H_{12}
в) C_6H_{10}
г) C_7H_8

9. Ацетилен тримерлашканда хасил була:

а) циклогексан
б) бензол
в) гексин
г) гексан

10. Бензолның гомологы булмаган матдәләр:

а) C_6H_{14}
б) C_6H_{12}
в) C_6H_{10}
г) C_7H_8

11. Бензолның циклик формуласын тәкъдим итүче:

а) П. Э. Бертло
б) Ф. А. Кекуле
в) А. М. Бутлеров
г) А. В. Кольбе

12. Ташкүмер сумаласындагы җиңел майны (1нче фракция) фракцион кудырып, нинди матдәне табалар:

а) бензол

б) нафталин
в) ксилол

13. Э. Мичерлихның бензолны бензой кислотасын куып табу елы:

а) 1845
б) 1834
в) 1900
г) 1825

14. Ташкүмер сумаласыннан урта майны (2нче фракция) фракцион кудырып алынган продуктны кристаллаштырып табалар:

а) нафталин
б) ксилол
в) дифенил
г) фенол

15. Ацетиленнан бензол алучылар:

а) А. Ланденбург
б) С. В. Лебедев
в) М. Бертло
г) Н. Д. Зелинский

16. Чүп үләннәргә каршы кулланылучы агулы химикат:

а) фунгицид
б) гербицид
в) гексахлорбензол
г) толуол

17. Бензолга характерлы реакцияләр:

а) алмаштыру
б) кушылу
в) полимерлаштыру

18. Түбәндә саналган кушылмаларның составында π-бәйләнеш :

а) циклогексан
б) толуол
в) бутан

19. C_9H_{12} гомуми формулалы ароматик кушылмага хас изомерлар саны:

а) 2
б) 7
в) 10

20. Саналган кушылмалардан: бензол, бутен-1, ацетилен катализатордан башка бүлмә температурасында бром суын төссезләндерә:

а) бөтен кушылмалар
б) бензол һәм ацетилен
в) бутен-1 һәм ацетилен

21. Саналган кушылмалардан: толуол, этилен, пропин катализатордан башка бүлмә температурасында бром суын төссезләндерә:

а) бөтен кушылмалар
б) толуол һәм этилен
в) этилен һәм пропин

22. Бензол молекуласында һәм аның гомологларының бөҗрасында алмаштыру реакциясе түбәндәге механизм буенча бара:

а) радикал
б) электрофил
в) нуклеофил

23. Бензолга галогеннарны кушу реакциясе түбәндәге шартларда бара:

а) җылылык, ультрашәмәхә яктылык
б) $FeBr_3$, җылыту
в) җылытудан башка

24. 1 моль бромның 1 моль бензол белән $FeBr_3$ катализаторы катнашында җылытканда тәэсир итү реакциясе продуктының формуласы:

а) $C_6H_5Br_2$
б) C_6H_5Br
в) $C_6H_4Br_2$

25. Н.ш. 72 г бензол алу өчен кирәк булган ацетилен күләме:

а) 22,4 л
б) 44,8 л
в) 62,0 л

26. 1 моль толуол артык алынган бромлы суда җылытканда реагирлашу микъдары:

а) 1 моль
б) 2 моль
в) 3 моль

27. 1 моль нитробензолны катализатор катнашында җылытканда бром белән реагирлашу микъдары:

а) 1 моль

б) 2 моль

в) 3 моль

28. 56 г бензолны нитролаганда 210 г нитробензол тапканнар. Реакция чыгышы, %:

а) 117%

б) 42%

в) 49%

29. Ике стаканда бензол һәм толуол. Танып белү өчен аларга өстәргә кирәкле матдә:

а) бром суы

б) бром суының $FeBr_3$ белән катнашмасын җылытканда

в) HBr эремәсе

30. Ике стаканда бензол һәм циклогексан. Танып белү өчен аларга өстәргә кирәкле матдә:

а) бром суы

б) куертылган сульфат һәм нитрат кислоталары катнашмасы

в) HBr эремәсе

Алтынчы тест

Спиртлар, феноллар

1. Спиртлар һәм фенолларның функциональ группасы:

а) R–

б) –OH

в) $–C_6H_5$

2. Чикле бер атомлы спиртларның изомерия тибына бәйле аңлатма:

а) функциональ группа торышы

б) углерод скелеты

в) цис-транс-изомерия

3. $C_4H_{10}O$ гомуми формулалы чикле бер атомлы спиртның изомерлар саны:

а) 7

б) 5

в) 4

4. $C_4H_{10}O$ гомуми формулалы чикле бер атомлы спиртның изомерлары:

а) бары беренчел спиртлар

б) беренчел һәм икенчел спиртлар

в) беренчел, икенчел, өченчел спиртлар

5. Структур формуласы $CH_3 - \underset{CH_3}{\underset{|}{CH}} - \underset{OH}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - \underset{CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_3$ *булган*

кушылманың атамасы:

а) 2,5-диметилгексанол-4

б) 2-этил-5-метилгексанол-3

в) 2,6-диметилгептанол-4

6. 5 нче сораудагы кушылманың билгеләмәсе:

а) беренчел спирт

б) икенчел спирт

в) өченчел спирт

7. 2-метилбутен-1не гидратлаштырганда хасил булган матдә:

а) беренчел спирт

б) икенчел спирт

в) өченчел спирт

8. C_7H_8O гомуми формулалы кушылманың составында бензол боҗрасы һәм –ОН группасы бар. Аның өчен мөмкин булган изомерлар саны:

а) 3

б) 4

в) 6

9. 8 нче сораудагы изомерлар арасында фенол чыгарылмаларына кагылган кушылмалар:

а) 3 кушылма

б) 4 кушылма

в) 6 кушылма

10. Спиртларның химик үзлекләре нәрсәгә бәйле:

а) кислород атомының зур электротискәрелегенә

б) озын углерод чылбыры булуына

в) ионлы химик бәйләнеш тибына

11. Чикле бер атомлы спиртларның түбәндәге матдәләр белән реакциясе:

а) Na
б) NaOH
в) HCl

12. Күп атомлы спиртлар билгеләмәсе:

а) озын углерод чылбырлы спиртлар
б) тармаклы төзелешле углерод радикалы булган спиртлар
в) берничә функциональ группалы спирт

13. Күп атомлы спирт була алмый:

а) этиленгликоль
б) фенол
в) глицерин

14. Фенолның химик үзлекләренә хас билге:

а) спирт үзлеге
б) көчсез кислота
в) көчсез нигез

15. Фенолның судагы эремәсе лакмус төсен:

а) кызыл төскә кертә
б) зәңгәр
в) шәмәхә

16. Бер атомлы спиртлар белән чагыштырганда фенолның химик үзенчәлеге:

а) бензол боҗрасы белән гидроксил группасының үзара тәэсире
б) фенолның суда күбрәк эрүчәнлеге
в) спирт һәм фенол үзлеге пары

17. Кушылмаларның кислота үзлеге үсүчән рәт:

а) глицерин, фенол, су
б) этанол, су, фенол
в) фенол, этиленгликоль, метанол

18. Натрий фенолятының судагы эремәсенең реакция тирәлеге:

а) әче
б) нейтраль
в) селтеле

19. Нитроглицерин органик кушылмаларның түбәндәге классына керә:

а) күп атомлы спирт

б) нитрокушылма

в) катлаулы эфир

20. Пропанол-1не дегидратлаштырып хлороводород белән тәэсир иткәннән соң барлыкка килгән матдә:

а) 1-хлорпропан

б) 1,2-дихлорпропан

в) 2-хлорпропан

21. Ике савыттагы глицерин һәм фенолны аеру өчен һәрберсенә өстәлергә тиешле матдә:

а) металл Na

б) NaOH эремәсе

в) $Cu(OH)_2$ эремәсе

22. Лакмус ярдәмендә ачыклап була торган матдәләр:

а) глицерин һәм этанол

б) метанол һәм фенол

в) этанол һәм су

23. Билгесез төзелешле кушылма металлик Na белән әкрен реагирлый; калий бихроматы эремәсе белән оксидлашмый; куертылган HCl белән тиз генә алкилхлорид хасил итә (моляр масса 88 г/моль). Әлеге кушылманың атамасы:

а) пентанол-1

б) пентанол-2

в) 2-метилбутанол-2

24. Түбәндәге әверелеш схемасындагы A, B, C кушылмаларының исемнәре:

$$\text{пропанол-1} \xrightarrow[140°C]{H_2SO_4} A \xrightarrow{HCl} B \xrightarrow[H_2O]{NaOH} C$$

а) циклопропан, хлорциклопропан, циклопропанол

б) пропилен, 2-хлорпропан, пропанол-2

в) пропилен, 1-хлорпропан, пропанол-1

25. Түбәндәге әверелештәге A, B кушылмаларының атамалары:

$$\text{Фенол} \xrightarrow{Br_2} A \xrightarrow{NaOH} B.$$

а) 2,4,6-трибромфенол; 2,4,6-трибромфенолят натрия
б) 3,5-дибромфенол; 3,5-дибромфенолят натрия
в) 2,4,4-трибромфенол; 1,2,4,6-тетраоксибензол

26. Глицерин түбәндәге матдәләр белән реагирлаша:
а) натрий
б) углерод (II) оксиды
в) нитрат кислотасы

27. Этанолдан аермалы буларак фенолның түбәндәге матдәләр белән реагирлашуы:
а) Na
б) HCl
в) бромлы су

28. Глицеринга хас сыйфат реакциясе:
а) Br_2
б) $Cu(OH)_2$
в) $FeCl_3$

29. Фенолга хас сыйфат реакциясе:
а) Br_2
б) $Cu(OH)_2$
в) $FeCl_3$

30. Түбәндәге формулаларда бирелгән спиртларның формулаларын атамалары белән тоташтырыгыз:

а) $H_3C-CH_2-CH-CH_3$ (OH при CH)	1. бутанол-1
б) $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-OH$	2. бутанол-2
в) $H_3C-CH-CH_2-CH_2-OH$ (CH$_3$ при CH)	3. 3-метилбутанол-1

31. Үзенең составы белән фенолга туры килмәүче матдә:
а) C_7H_8O
б) $C_6H_6O_3$
в) $C_7H_6O_2$

32. Составындагы водород атомнары металга алмашынмый торган кушылма:

а) ацетилен

б) метанол

в) бутен-1

Җиденче тест

Карбон кислоталары

1. Карбон кислоталарының функциональ группасы:

а) –CHO

б) –COOH

в) –C=O һәм –OH

2. Карбоксил группасында углерод атомының гибридлашу тибы:

а) sp^3

б) sp^2

в) sp

3. Карбоксил группасына пространствода хас булган төзелеш:

а) тригональ

б) пирамидаль

в) тетраэдр

4. Чикле карбон кислоталарының изомериясен хасил итү билгесе:

а) углеводород радикалы төзелеше

б) функциональ группа торышы

в) цис-транс-изомерия

5. Түбәндәге кислоталардан цис-транс-изомериягә ия булган матдә:

а) $C_{15}H_{31}COOH$

б) $C_{17}H_{33}COOH$

в) $C_{17}H_{35}COOH$

6. $C_5H_{10}O_2$ гомуми формулалы карбон кислоталарының изомерлар саны:

а) 4

б) 7

в) 9

7. Формулаларны кислоталарның атамалары белән тоташтыр:

а) CH_3-CH_2-CH_2-COOH	1) бутан (май) кислотасы
б) HOOC-CH_2-CH_2-CH_3	
в) CH_3-CH(CH_3)-COOH	2) 2-метилпропан (изомай) кислотасы
г) HOOC-CH(CH_3)-$CH2_3$	
д) CH_3-CH(COOH)-CH_3	

8. Карбон кислоталарына хас югары кайнау температурасының сәбәбе:

а) суда яхшы эрүчәнлек
б) углеводород радикалы
в) водород бәйләнеше булуы

9. Пропан кислотасының судагы эремәсенең pH тирәлеге тигез булган җавап:

а) > 7
б) < 7
в) = 7

10. Серкә кислотасының судагы эремәсенең диссоциация реакциясенә хас тигезләнү юнәлеше:

а) сулга
б) уңга
в) күчми

11. Серкә кислотасының диссоциация реакциясе NaOH өстәгәч, тигезләнү юнәлеше:

а) сулга
б) уңга
в) күчми

12. Серкә кислотасының диссоциациясе, HCl өстәгәч үзгәреше:

а) кими
б) арта
в) үзгәрми

13. Бер үк концентрацияле кислота эремәләренең диссоциация дәрәҗәсе үсү тәртибендә төзелгән рәт:

а) C_2H_5COOH, C_3H_7COOH, CH_3COOH
б) CH_3COOH, C_2H_5COOH, C_3H_7COOH
в) C_2H_5COOH, CH_3COOH, HCOOH

14. Түбәндәге кислоталарның көче үсү тәртибендә күрсәтелгән рәт:

а) CH_3COOH, CCl_3COOH, CF_3COOH

б) CCl_3COOH, $CHCl_2COOH$, $CH_2ClCOOH$

в) CF_3COOH, CCl_3COOH, CBr_3COOH

15. Бер нигезле карбон кислоталарын элемент анализы ярдәмендә тикшергәч, составында C – 48,65 %, H – 8,11 % булган кислотаның атамасы:

а) метан кислотасы

б) серкә кислотасы

в) пропан кислотасы

16. Бармый торган реакция:

а) $HCOOH + NaOH$

б) $HCOOH + CaCO_3$

в) $HCOOH + CaSO_4$

17. Бармый торган реакция:

а) $CH_3COOH + Ag$

б) $CH_3COOH + Ag_2O$

в) $CH_3COOH + Cu(OH)_2$

18. Калий формиатының судагы эремәсенең pH тирәлеге:

а) > 7

б) < 7

в) $= 7$

19. Аммоний ацетатының судагы эремәсенең pH тирәлеге:

а) > 7

б) < 7

в) $= 7$

20. Кырмыска кислотасының аерым үзенчәлекләренең сәбәбе:

а) иң түбән моляр массалы

б) иң югары диссоциация дәрәҗәле

в) кислота һәм альдегид үзлекле

21. Кырмыска кислотасына көмеш оксидының аммиактагы эремәсен өстәгәч күзәтелгән үзгәреш:

а) утырым эри

б) газ бүленә

в) реакция бармый

22. Кырмыска һәм серкә кислоталарын аеру өчен, аларга нинди матдә өстәргә кирәк:

а) метиloранж

б) металлик Na

в) $Cu(OH)_2$

23. Серкә кислотасы һәм фенол эремәләрен аерып алуда кулланылучан реактив:

а) лакмус

б) NaOH

в) бромлы су

24. Глицерин, серкә кислотасы, кырмыска кислотасы эремәләрен аеру өчен кирәк булаган реактив:

а) Na

б) NaOH

в) $Cu(OH)_2$

25. Олеин һәм стеарин кислоталарын аеруда кулланырга мөмкин булган реактив:

а) Бромлы су

б) Метилоранж

в) NaCl

26. Әверелештәге A, B, C тамгаларына туры килгән кушылмалар:

$$CH_3COOH \xrightarrow{Cl_2} A \xrightarrow{CH_3OH} B \xrightarrow{NaOH} C$$

а) Хлорсеркә кислотасы, хлорсеркә кислотасының метил эфиры, натрий ацетаты

б) Хлорэтан, метилэтил эфиры, этанол

в) Хлорсеркә кислотасы, пропан кислотасы, натрий пропионаты

27. Әверелеш схемасындагы A, B, C тамгаларына ия булган кушылмаларның формулалары:

$$C_2H_2 \xrightarrow{H_2O} A \xrightarrow{Ag_2O} B \xrightarrow{Na} C$$

а) CH_3CH_2OH, CH_3CH_2OAg, CH_3CH_2ONa

б) CH_3COH, CH_3COOH, CH_3COONa

в) CH_3COH, CH_3CH_2OH, CH_3CH_2ONa

28. Пропан кислотасына характерлы үзлекләр:

а) индикатор төсен үзгәртү

б) натрий оксиды белән тәэсирләшү

в) бакыр белән тәэсир итешү

29. Серкә кислотасы белән реакциягә керүче реагент:

а) натрий карбонаты

б) SO_2

в) көмеш

30. Кырмыска кислотасы һәм яңа гына әзерләнгән $Cu(OH)_2$ эремәсе белән үтүче реакция нәтиҗәсен күрсәтегез:

а) бакыр (II) формиаты утырымы

б) бакыр (II) оксиды утырымы

в) бакыр (I) оксиды утырымы

<u>Сигезенче тест</u>

Катлаулы эфирлар

1. Катлаулы эфирлар табу реакциясе:

а) гидратлау

б) гидролиз

в) этерификация

2. Этерификация реакциясе ул:

а) гидролиз

б) дегидратлау

в) кушылу

3. Түбәндәге кушылмалар арасында катлаулы эфирга туры килгән матдә:

а) CH_3COOCH_3

б) $CH_3CH_2OCH_3$

в) CH_3COOH

4. Түбәндәге кушылмалар классына кергән май гидролизлап табылган продуктлар:

а) альдегидлар, кислоталар

б) ароматик спиртлар һәм кислоталар

в) глицерин һәм кислоталар

5. Әче шартларда метилпропионатын гидролизлаганда хасил булган кушылмалар:

а) метанол һәм пропан кислотасы

б) пропанол һәм кырмыска кислотасы

в) метанол һәм серкә кислотасы

6. $CH_3COOCH_2CH_3$ формулалы матдәнең атамасы:

а) метилацетат

б) этилформиат

в) этилацетат

7. Этанол һәм серкә кислотасы тәэсирләшү продукты:

а) җимеш эфиры

б) балавыз

в) май

8. Сульфат кислотасының катлаулы эфирлары һәм югары бер атомлы спиртларның эфирларына туры килгән кушылма:

а) майлар

б) сабын

в) синтетик юу матдәсе

9. Бертөрле кислота калдыклы диглицеридлар хасил булганда мөмкин булган изомерлар саны:

а) 1

б) 2

в) 3

10. 55 кг массалы триолеинны маргаринга әверелдерү өчен кирәк булган водород күләме:

а) 1394 л

б) 4181 л

в) 5500 л

Тугызынчы тест

Углеводлар

1. Глюкоза составындагы функциональ группалар:

а) гидроксил

б) альдегид

в) кетон

г) карбоксил

д) катлаулы эфир

2. «Көмеш көзге» реакциясен хасил итүче углеводлар:
а) глюкоза
б) галактоза
в) сахароза
г) рибоза

3. Дисахаридларга кергән углеводлар:
а) галактоза
б) сахароза
в) фруктоза
г) лактоза
д) рибоза
е) мальтоза

4. Оксидлашу-кайтарылу реакцияләрендә глюкоза:
а) оксидлаша
б) оксидлаша һәм кайтарыла
в) кайтарыла

5. Сахароза гидролизлашканда барлыкка килгән продуктлар:
а) глюкоза
б) фруктоза
в) фруктоза һәм глюкоза

6. Түбәндәге матдәләрнең глюкоза белән реакциягә керә ала торганнарының саны: бакыр (II) гидроксиды, этанол, формальдегид, серкә кислотасы.
а) бер
б) ике
в) өч
г) дүрт

7. Целлюлоза һәм крахмал молекулалары составындагы звено:
а) глюкоза
б) фруктоза
в) глюкоза һәм фруктоза

8. Крахмал гидролизының соңгы продукты:
а) декстрин
б) сахароза
в) аминопектин
г) глюкоза

9. Тринитроцеллюлоза химик төзелеше буенча:

а) гади эфир
б) катлаулы эфир
в) нитрокушылма
г) кислота
д) углевод

10. Глюкозага туры килгән углеводлар төркеме:

а) дисахарид
б) полисахарид
в) моносахарид

11. $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{әчешү}} X \xrightarrow{HCl} A$

химик әверелеш схемасындагы «А» матдәсенең атамасы:

а) хлорэтан
б) хлорвинил
в) серкә кислотасы
г) этанол

12. Спиртлы әчешү реакциясе нәтиҗәсендә 4 моль глюкозадан хасил булган углекислый газ күләме:

а) 222,4 л
б) 44,8 л
в) 86,9 л
г) 179,2 л

13. Моносахаридларның глюкоза кергән төркеме:

а) тетроза
б) гексоза
в) пентоза

14. Глюкоза молекуласында углерод атомнарының гибридлашу тибын күрсәтегез:

а) sp^3
б) sp^2
в) sp

15. Глюкоза һәм шикәрнең формулаларын языгыз. Углеродның масса өлеше:

а) ике матдәдә дә тигез
б) глюкозада шикәргә караганда югарырак
в) шикәрдә глюкозага караганда югарырак

16. Фотосинтез процессы вакытында үсемлек тарафыннан 44,8 л углекислый газ йотылды. Аерылып чыккан кислородның күләмен табарга:

а) 44,8 л

б) 22,4 л

в) 11, 2 л

г) 4,48 л

17. Химик кушылмалар арасындагы табигый полимер:

а) сахароза

б) полиэтилен

в) полистирол

г) крахмал

18. Глюкоза оксидлашканда барлыкка килгән матдә:

а) этил спирты

б) глюкон кислотасы

в) сөт кислотасы

г) май кислотасы

19. Табигатьтә глюкоза хасил була торган реакция:

а) фотосинтез

б) гликолиз

в) әчешү

г) метаболизм

20. Составында крахмал булган продукт:

а) сөт

б) бәрәңге

в) виноград

г) алма

21. Глюкоза химик составы буенча:

а) күп атомлы спирт

б) альдегидоспирт

в) аминоспирт

г) бер җавап та дөрес түгел

22. Бирелгән матдә ярдәмендә глюкозаның күп атомлы спирт булуын күрсәтеп була:

а) Ag_2O

б) $Cu(OH)_2$

в) $CuSO_4$

23. Глюкозаның түбәндәге матдәләр белән реагирлашуы:

а) кальций карбонаты

б) серкә кислотасы

в) көмеш оксидының аммиактагы эремәсе

24. «Көмеш көзге» реакциясе хасил итүчән матдәләр:

а) глюкоза, глицерин, сахароза

б) глюкоза, сахароза, формальдегид

в) глюкоза, кырмыска кислотасы, серкә альдегиды

25. Глюкозаны, формальдегид һәм глицеринны аеруда кулланыла торган матдә:

а) $Cu(OH)_2$

б) Ag_2O (аммиактагы эремә)

в) I_2

26. Сахарозаны танып белү өчен кулланылучан матдә:

а) Ag_2O (аммиактагы эремә)

б) бакыр (II) гидроксиды

в) I_2

27. Крахмалны тануда кулланыла торган матдә:

а) Ag_2O (аммиактагы эремә)

б) $CaCO_3$

в) I_2

28. Глюкозаны фруктозадан аеруда кулланылучан матдә:

а) Ag_2O (аммиактагы эремә)

б) $Cu(OH)_2$

в) CH_3COOH

29. Тере организмга хас крахмал:

а) сахароза

б) гликоген

в) целлюлоза

30. Сахарозадан ясалма бал табу юлы:

а) гидролиз

б) полимерлашу

в) оксидлашу

Унынчы тест

Аминокислоталар, аксымнар

1. Полифункциональ кушылмаларга кагылмаган җавап:

а) анилин

б) глюкоза

в) α-аминосеркә кислотасы

2. Аминобутан кислотасының мөмкин булган изомерлар саны:

а) 3

б) 5

в) 7

3. α-аминопропан кислотасы белән реагирлашмаган матдә:

а) NaOH

б) HC1

в) NaCl

4. Аминокислотаның химик үзлеге:

а) селте

б) кислота

в) амфотер

5. Судагы эремәдә аминосеркә кислотасының халәте:

а) ионлашмаган халәттә

б) эчке тоз күренешендә

в) биполяр ион

6. Аминосеркә кислотасының этил эфирының судагы эремәсенә хас булган реакция тирәлеге:

а) нигез

б) әче

в) нейтраль

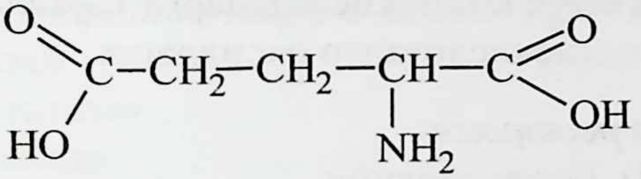
7. Аминосеркә кислотасының аммоний хлоридының судагы эремәсенә хас реакция тирәлеге:

а) нигез

б) әче

в) нейтраль

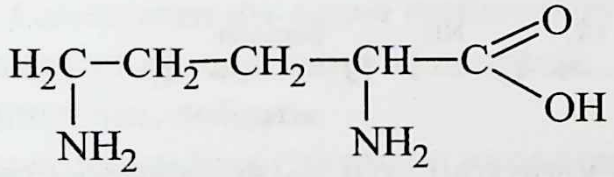
8. Глутамин кислотасының судагы эремәсенә хас реакция тирәлеге:



а) >7

б) <7

в) =7

9. 

формуласына ия лизин кислотасы эремәсенең pH тирәлеге:

а) >7

б) <7

в) =7

10. Аксымнар составына керүче аминокислоталар төркеме:

а) α-аминокислоталар

б) алифатик аминокислоталар

в) тармакланмаган төзелешле аминокислоталар

11. Реакция процессында аминокислоталарның полипептид бәйләнешләр хасил итүе:

а) полимерлашу

б) поликонденсация

в) дегидрогенизация

12. Полипептид бәйләнеш хасил итү фрагментлары:

а) O –C–O–
   |

б) –N=N–

в) –C–NH–
   ||
   O

13. Аксым денатурациясе процессында үтә торган үзгәрешләр:

а) икенчел, өченчел һәм дүртенчел структуралар бозыла

б) аксым молекуласы элеккеге аминокислоталарга таркала

в) аксым составындагы аминокислоталар оксидлаша

14. Аксымга хас сыйфат реакциясе:

а) яңа әзерләнгән $Cu(OH)_2$ белән реакция

б) көмеш оксидының аммиаклы эремәсе белән реакция

в) нитрат кислотасы белән реакция

15. Түбәндәге әверелеш схемасындагы A, B, C, D, E кушылмаларына туры килүче исемнәрне билгеләгез:

$$\text{ацетилен} \xrightarrow[Hg_2+]{H_2O} A \xrightarrow[NH_3]{Ag_2O} B \xrightarrow{Cl_2} C \xrightarrow{NH_3} D \xrightarrow[\text{яктылык}]{\text{фермент}} E$$

а) этанол, көмеш этилаты, хлорэтан, этиламин, аминосеркә кислотасы

б) серкә альдегиды, серкә кислотасы, хлорсеркә кислотасы, глицин, глицин дипептиды

в) ацетальдегид, серкә кислотасы, хлорэтан, этиламин, аминосеркә кислотасы

16. έ-аминокапрон кислотасыннан капрон тапканда 72 кг су бүленеп чыга. Табылган капронның массасы:

а) 588 кг

б) 452 кг

в) 72 кг

17. Аминокислоталар α, -β, -γ, -δ төркемнәренә бүленүе нәрсәгә бәйле икәнен күрсәтегез:

а) амино- һәм карбоксил группаларның урнашуы

б) кайтару сәләте

в) аксымнарга бәйле

18. Аминокислоталардан аксым молекуласын синтезлаучы галим:

а) А. Я. Данилевский

б) Э. Фишер

в) Н. Д. Зеленский

19. Аксымнарны аминокислоталарга таркату ысулы:

а) крекинг

б) пиролиз
в) гидролиз

20. Лейцинның тарихи исемен (грек телендә) билгеләгез:
а) «ак»
б) «татлы»
в) «кош»

21. Барлык аминокислоталарга (глициннан тыш) хас үзлек:
а) оптик активлык
б) оксидлашу
в) кайтару

22. Синтетик юл белән табылучан аминокислоталар:
а) лизин һәм глутамин кислотасы
б) цистеин, лейцин
в) метионин һәм глутамин кислотасы

23.Алыштыргысыз аштәмләткеч итеп кулланыла торган аминокислота:
а) глутамин кислотасы
б) цистеин
в) валин

24. Д-, L-глутамин кислотасы синтезында кулланылучы чимал:
а) алкиламин
б) акрилонитрил
в) альдегид

25. Аминокислоталарның физик халәте:
а) сыеклык
б) аморф матдә
в) каты кристаллик матдә

26. Аминокислоталарның суда эрүчәнлеге:
а) гадәттә яхшы эри
б) эреми
в) аз гына эри

27. Баш миенең эшчәнлеген яхшыртучы аминкислотаны күрсәтегез:
а) β-аланин
б) γ-аминомай кислотасы
в) глутамин кислотасы

28. Кайсы аминокислота индиго буявын табуда чимал итеп кулланыла:

а) о-аминобензой кислотасы

б) L-триптофан

в) L-лизин

29. Кайсы аминокислота авыртуны басучы анестезин, новокаин синтезлауда кулланыла:

а) α-нафтой кислотасы

б) β-аланин

в) n-аминобензой кислотасы

30. Глицинның икенче төрле атамасы:

а) аминосеркә кислотасы

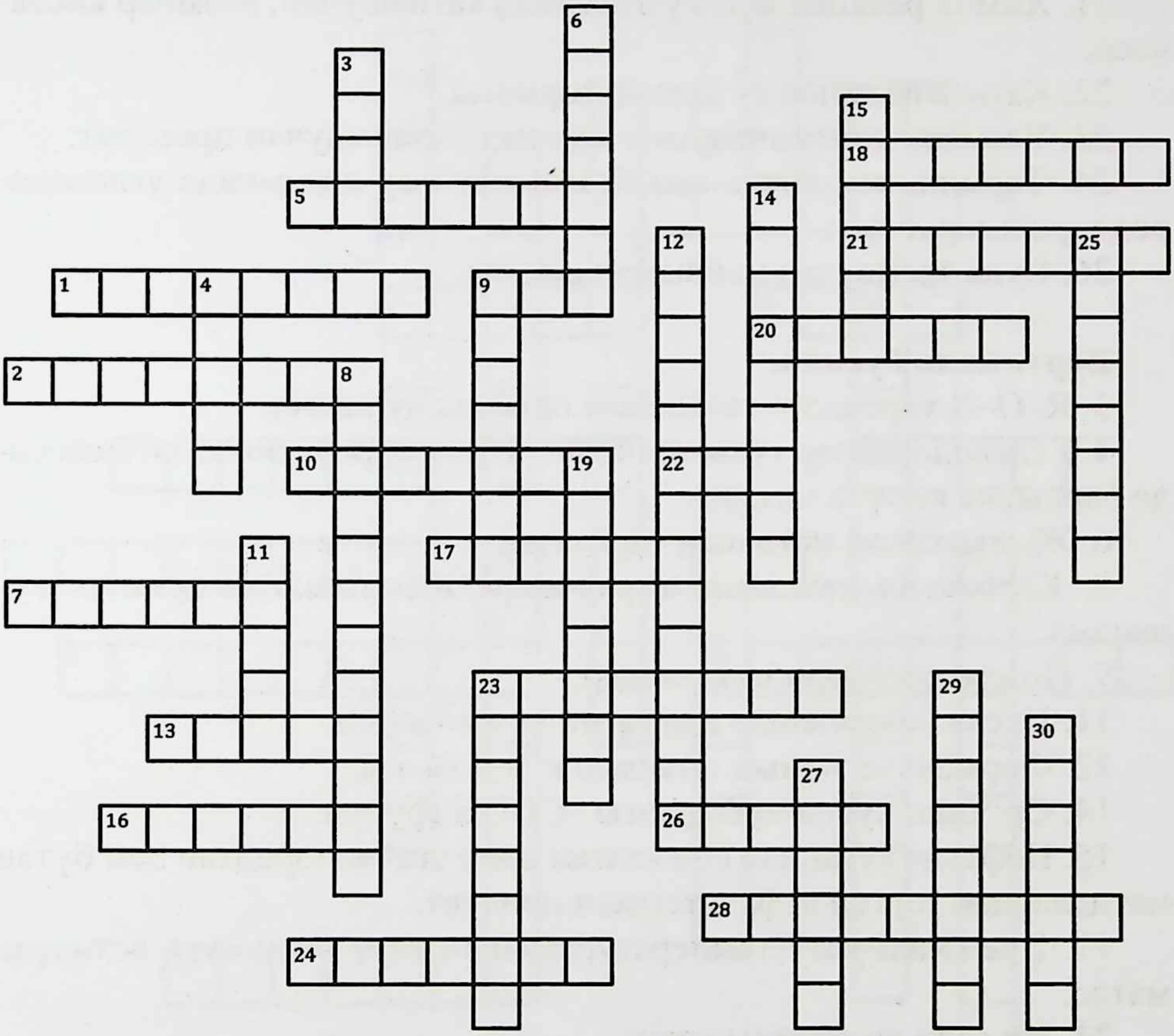
б) аминовалерьян кислотасы

в) аминопропион кислотасы

Кроссвордлар куллану

<u>Беренче кроссворд</u>

Органик төшенчәләр, терминнар



Горизонталь буенча:

1. Җиләк-җимеш составындагы моносахарид.
2. Камыш яки чөгендер шикәре.
5. Үсемлекләрдә барлыкка килүче мөһим полимер.
7. $C_6H_5CH = CH_2$ формулалы төссез сыекча.
9. Материалның төп агрегат халәтләренең берсе.
10. Нигез белән тәэсир итешкәндә тоз хасил итә торган матдә.
13. Киң таралган органик кушылма, агулы матдә.
14. Фенолформальдегид сумаладан эшләнгән пластмасса.

16. Серкә кислотасының тозы яки эфиры.

17. Полиэфир сүс.

18. Углерод, водород һәм кислородтан торган, үсемлекләр составындагы матдә.

20. Ароматик углеводород, янучан, агулы продукт.

21. Химик реакцияләрдә үзгәрешсез катнашучан, атомнар кисәкчәсе.

22. Каты җисемнең сузылган формасы.

23. Үсемлек корткычларына каршы кулланылучан препарат.

24. Термик, каталитик яки башка ысуллар ярдәмендә углеводородларны таркату.

26. Суда эремәүчән майсыман сыекча.

Вертикаль буенча:

3. R–O–R төрендәге төзелешле органик кушылма.

4. Углеводородлар тулысынча янып бетмәү реакциясе нәтиҗәсендә барлыкка килүче матдә.

6. Җылытканда матдәнең таркалуы.

8. Карбоксил һәм амин төркемнәреннән төзелгән органик кушылма.

9. Йөзем составындагы шикәр.

11. Икеле бәйләнешле алифатик углеводород.

12. Формальдегидның полимер кушылмасы.

14. Органик кушылмалардагы –COOH группа.

15. Нефтьне куганнан соң калган авыр углеводородтан һәм бүтән матдәләрдән торган асфальтсыман продукт.

19. Эремәнең кату температурасын төшерү өчен суга өстәлүче матдә.

23. Иң гади өч атомлы спирт.

25. R–CHO гомуми формулага ия органик кушылма.

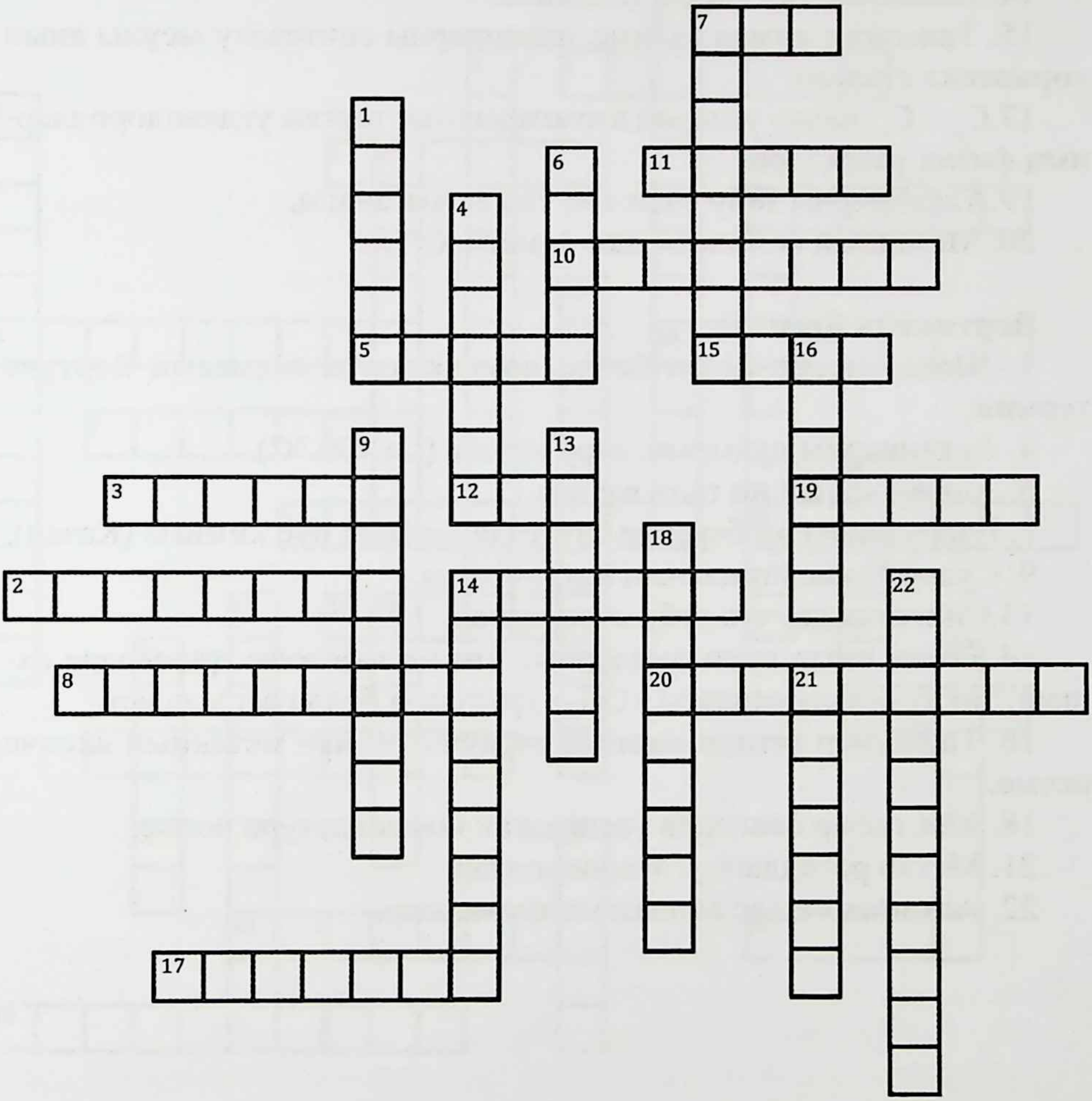
27. Төссез, очучан сыекча.

29. Өчле бәйләнешле иң гади кушылма, тиз янучан газ.

30. 110–120°C кайный торган углеводородлар катнашмасы.

Икенче кроссворд

Чикле углеводородлар



Горизонталь буенча:

2. Латинча «гади» сүзе, номенклатура атамасын йөртүче термин.

3. Химик реакция аркылы бер атом урынына икенче атом урнаштыру.

5. Чикле углеводородларның икенче атамасы.

7. Гексанның изомерлар саны.

8. Метанны хлорлап табылган матдә.

10. С атомнарының конфигурациясе.

11. Алкан молекуласыннан бер водород атомын аерып калган сыңар электронлы кисәкчә.

12. Түбән алканнарны табу өчен табигый чимал чыганагы.

14. Алканнарның җиденче вәкиле.

15. Танылган химия галиме, алканнарны синтезлау ысулы аның хөрмәтенә аталган.

17.$C_5 - C_{10}$ кадәр углерод атомнарыннан торган углеводородларның физик үзлекләре.

19.Алканнарны табу өчен төп чимал чыганагы.

20. Метанның гомологы яки 2–метилбутан.

Вертикаль буенча:

1. Шәһәр исеме белән бәйле номенклатура атамасын йөртүче термин.

4. Алканнарны кудырып, аеру ысулы (t > 400 °C).

6. Алканнарның иң гади вәкиле.

7. Изобутанны иң беренче синтезлаган бөек рус химигы (Казан).

9. Сульфат кислотасының натрий тозы.

13.Синтетик каучук табу өчен чимал.

14. Әлеге рәттә кушылмаларның химик төзелеше, үзлекләре охшаш, тик составларындагы $-CH_2-$ группасы белән аерылалар.

16. Ташкүмер катламнарында очраучы газ яки метанның икенче исеме.

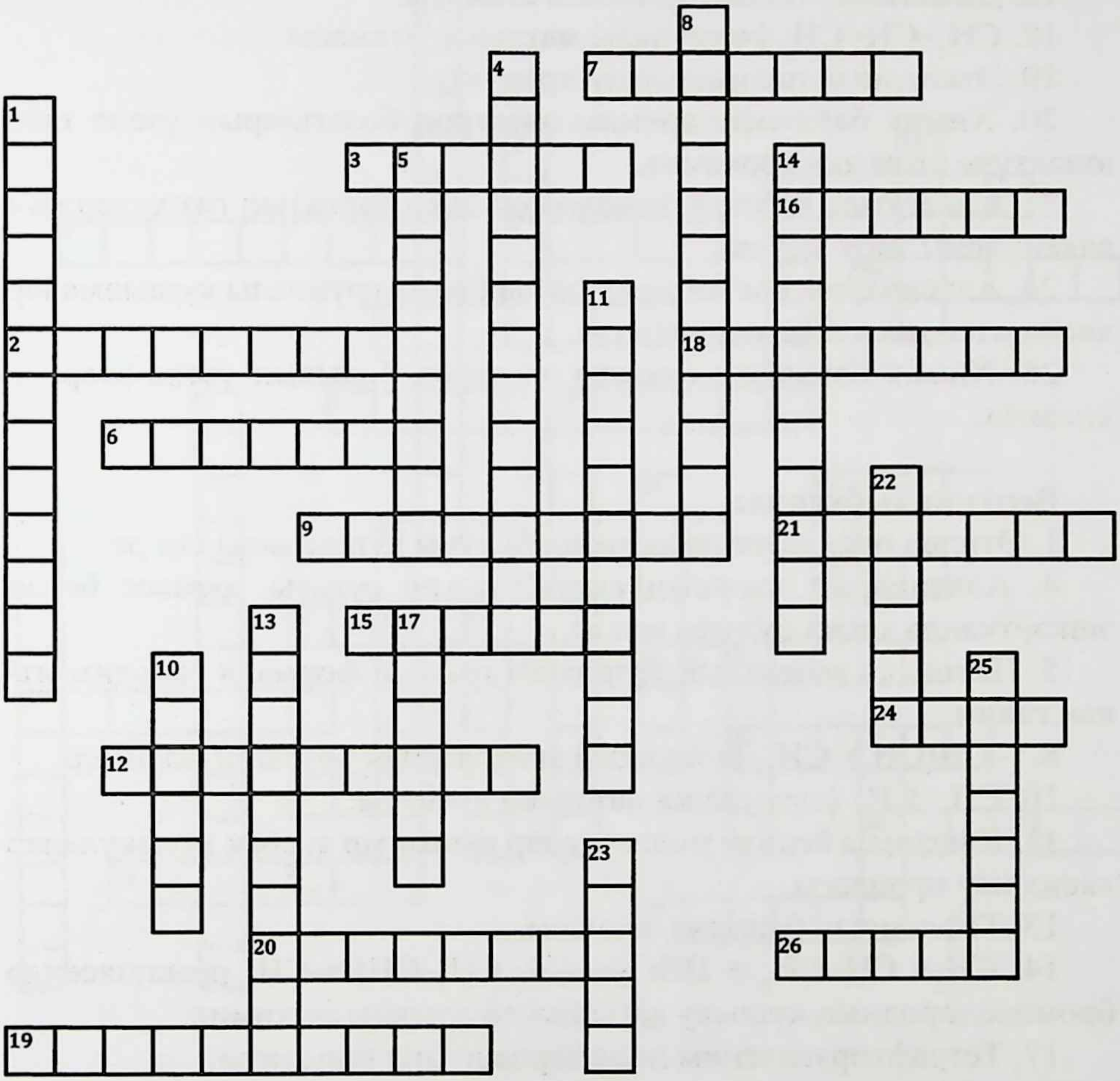
18. XIX гасыр башында үсеш алган номенклатура исеме.

21. Метан рәтендәге углеводородлар.

22. Алканнарга хас әйләнмәле изомерлар.

Өченче кроссворд

Этилен рәте углеводородлары



Горизонталь буенча:

2. $C_{19}H_{38}$ формулалы матдәнең атамасы.

3. Триэтилалюминий катнашында сәнәгать ысулы белән алкеннарны табу методын тәкъдим итүче.

6. Цис-транс-изомериянең гомуми аталышы.

7. $H_2C = CH_2 + Br_2 \longrightarrow CH_2Br–CH_2Br$ кушылу реакциясенең атамасы.

9. Альдегидларны, кетоннарны алюминатлар ярдәмендә кайтарып спиртлар синтезлау теориясенә беренче булып нигез салучы.

12. $H_2C = CH_2 + H_2 \xrightarrow{t\,°C,\ катализатор} H_3C–CH_3$ реакциянең атамасы.

15. $CH_3–CH_2–OH$ формулалы матдәнең атамасы.

16. Диметилкетонның тривиаль атамасы.

18. $CH_3–CH=CH_2$ формулалы матдәнең атамасы.

19. Этиленның полимерлашу продукты.

20. Химик бәйләнеш аркылы электрон болытларын үзенә таба юнәлтүче атом яки төркемчә.

21. Сәнәгатьтә чикле углеводородларны таркатып газ хәлендәге алкеннарны табу ысулы.

24. Алкеннарны составларында карбонил группалы кушылмалар хасил итеп оксидлаштыручан газ.

26. Химик бәйләнеш аркылы электрон болытын үзенә этәрүче кисәкчә.

Вертикаль буенча:

1. Этилен оксидлашканда хасил булучы күп атомлы спирт.

4. Алкеннарны хлорның сыегайтылган судагы эремәсе белән эшкәрткәндә хасил булучы матдә.

5. Парциаль валентлык теориясен гомуми формада тәкъдим иткән галим.

8. $[–CH(CH_3)–CH_2–]n$ шундый звенолардан төзелгән полимер.

10. $CH_2=CH_2$ формулалы матдәнең атамасы.

11. Күпсанлы бердәй молекулалар кушылып зуррак молекулалар хасил итү процессы.

13. Тефлонның башкача атамасы.

14. $CH_2= CH–CH_3 + HBr \longrightarrow CH_3–CHBr–CH_3$ реакциясендә бромоводородның кушылу кагыйдәсен ачыклаган химик.

17. Тетрафторэтиленны полимерлаштыру продукты.

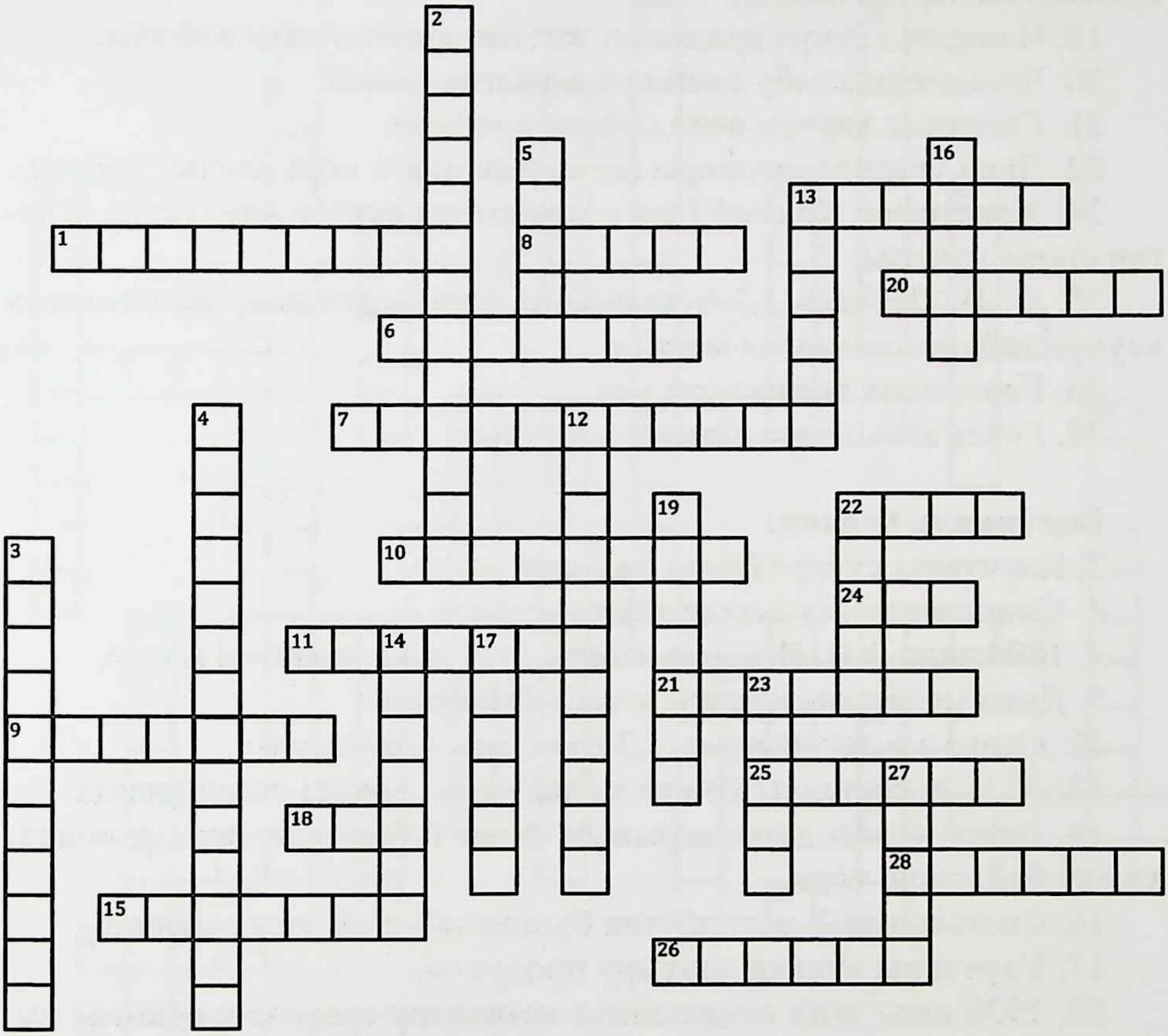
22. 1854 елда этиленны H_2SO_4 катнашында гидратлаштырып, этил спиртын синтезлаган химик.

23. Пероксидлар катнашында алкеннарга бром кушылуның Марковников кагыйдәсенә буйсынмавын ачкан Америка галиме.

25. Полимер синтезлаганда кулланыла торган гади матдә.

Дүртенче кроссворд

Диен углеводородлары



Горизонталь буенча:

1. 2-хлор-1,3-бутадиеннан ясалма каучук табуда кулланылган чимал.

6. Каучукны коры килеш кудырып, изопрен тапкан химик.

7. Изобутилен һәм 1,3-бутадиен сополимеры.

8. Составында табигатьтәге каучук булган агачның сыекчасы.

9. 2-метил-1,3-бутадиенның тривиаль номенклатура буенча аталышы.

10. 1,3-бутадиен кулланып синтезланган каучукның бер төре.

11. 1,3-бутадиенның гомологы.

13. Хлоропрен каучуктан җитештерелгән матдә белән ябылган тимерчыбык.

15. 1839 елда күкерт белән җылытып, беренче тапкыр каучук вулканлаштырган химик.

18. Изопрен каучук кулланып җитештерелгән авто җиһазы.

20. Бутадиенны табу өчен кулланылган чимал.

21. Синтетик каучук өчен мөһим мономер.

22. Диен углеводородлары белән реакциягә керә алучы галоген.

24. Христофор Колумб Гаити утравында күргән каучуктан ясалган спорт җиһазы.

25. С. В. Лебедев 1,3-бутадиенны полимерлаштырып синтетик каучук табуда кулланган металл.

26. Голландия химиклары мае.

28. Гевея агачыннан алынган сыеклык.

Вертикаль буенча:

2. Каучукны күкерт белән җылыту.

3. Спиртлардан су аерып алу реакциясе.

4. 1894 елда В.И. Ипатьев изопрен табуда кулланган матдә.

5. Диен молекуласындагы химик бәйләнеш.

12. Серкә альдегидыннан 1,3-бутадиен табу ысулы.

13. $(C_5H_8)n$ составлы югары молекулалы чиксез углеводород.

14. Диен углеводородларының икеле бәйләнеше составындагы химик бәйләнеш төре.

16. Составында 2-метилбутан булган табигый углеводород.

17. Каучукны вулканлаштыру продукты.

19. 1930 елда этил спиртыннан каталитик әверелеш аркылы дивинил алучы галим.

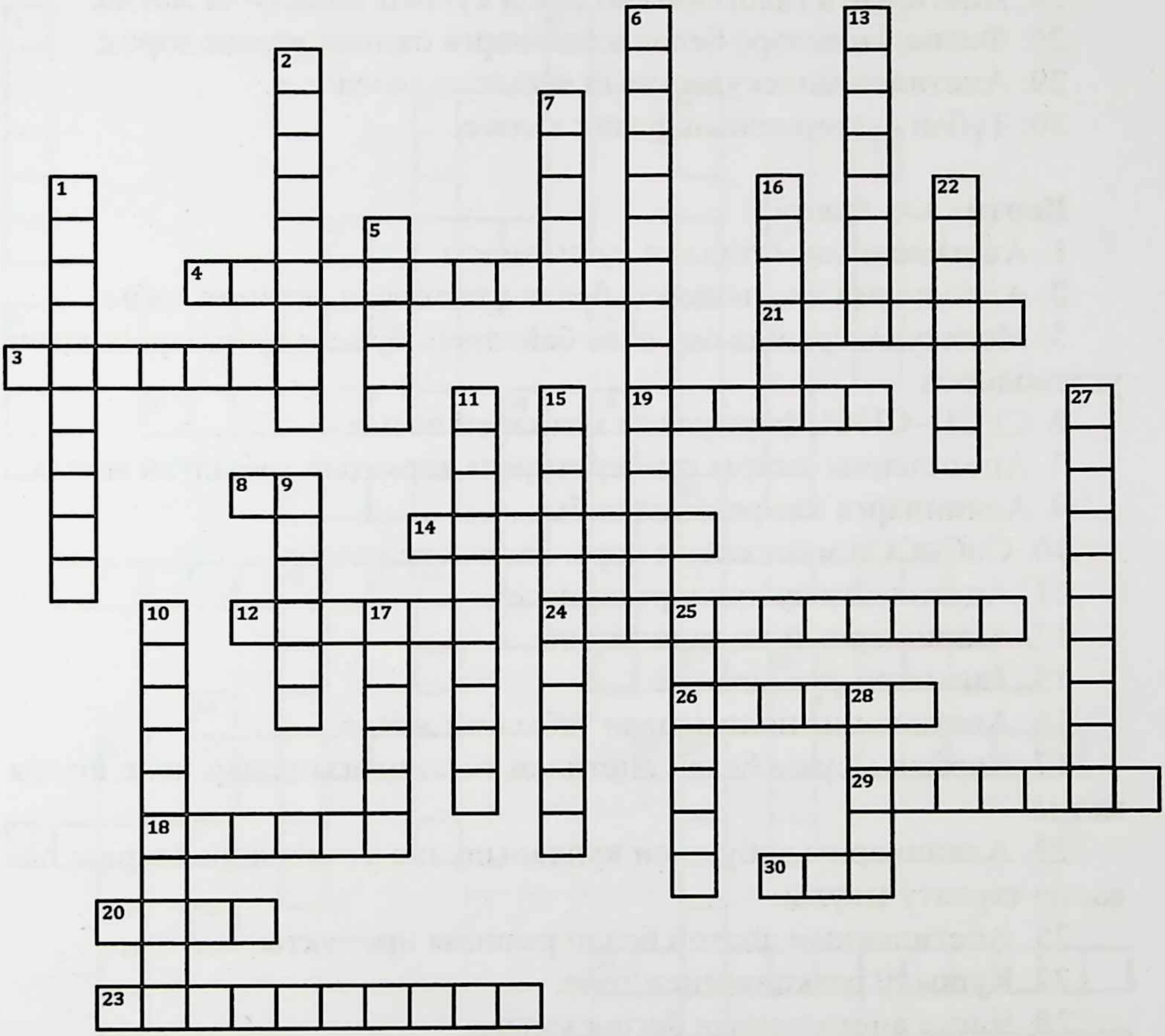
22. Дегидрирлаштырып, бутадиен табарга була торган чикле углеводород.

23. CH_2=CH– атомнар группасы.

27. Резинадан эшләнгән материал, паркет рәвешендә кулланыла.

Бишенче кроссворд

Алкиннар



Горизонталь буенча:

3. Ацетиленга хас химик үзлек.
4. $CH_2 = CH–CN$ формулалы мөһим матдә.
8. $AgC{\equiv}CAg$ утырымының төсе.
12. Ацетилен тәэсирендә бромлы суның төссезләнү реакциясе.
14. Ацетиленны югары температурада углеводородларны таркатып табу ысулы.
18. Пропинга су кушып табыла торган матдә.
19. Алкиннарның иң еш очрый торган радикалы.
20. $–C{\equiv}C–$ бәйләнеш исеме.

21. Ароматик углеводородларның вәкиле.

23. Ацетилен табу өчен чимал әзерләүдә күп энергия таләп итүче процесс.

24. Ацетиленга галогенлы водород кушып табылучы матдә.

26. Физик үзлекләре белән алкиннарга охшаш углеводород.

29. Ацетилен молекуласының яссылык төзелеше.

30. Түбән алкиннарның физик халәте.

Вертикаль буенча:

1. Ацетиленның металлик кушылмасы.

2. Алкиннарга хас, водород белән үтә торган реакция тибы.

5. Молекулаларында бер өчле бәйләнеш булган туендырылмаган углеводород.

6. $Cl_2CH–CHCl_2$ формулалы матдәнең исеме.

7. Ацетиленны югары температурада таркатып табылган матдә.

9. Алкиннарга хас реакция тибы.

10. CuC≡CCu матдәсенең коры халәттәге үзлеге.

11. Ацетиленга су кушу реакциясе.

13. Алкиннарның иң гади вәкиле.

15. Танылган рус химигы.

16. Ацетиленны полимерлап табылган матдә.

17. Карбид ысулы белән ацетилен тапкандагы начар исле агулы матдә.

22. Алкиннарны табу өчен кулланылучан углеводородларны һавасыз таркату ысулы.

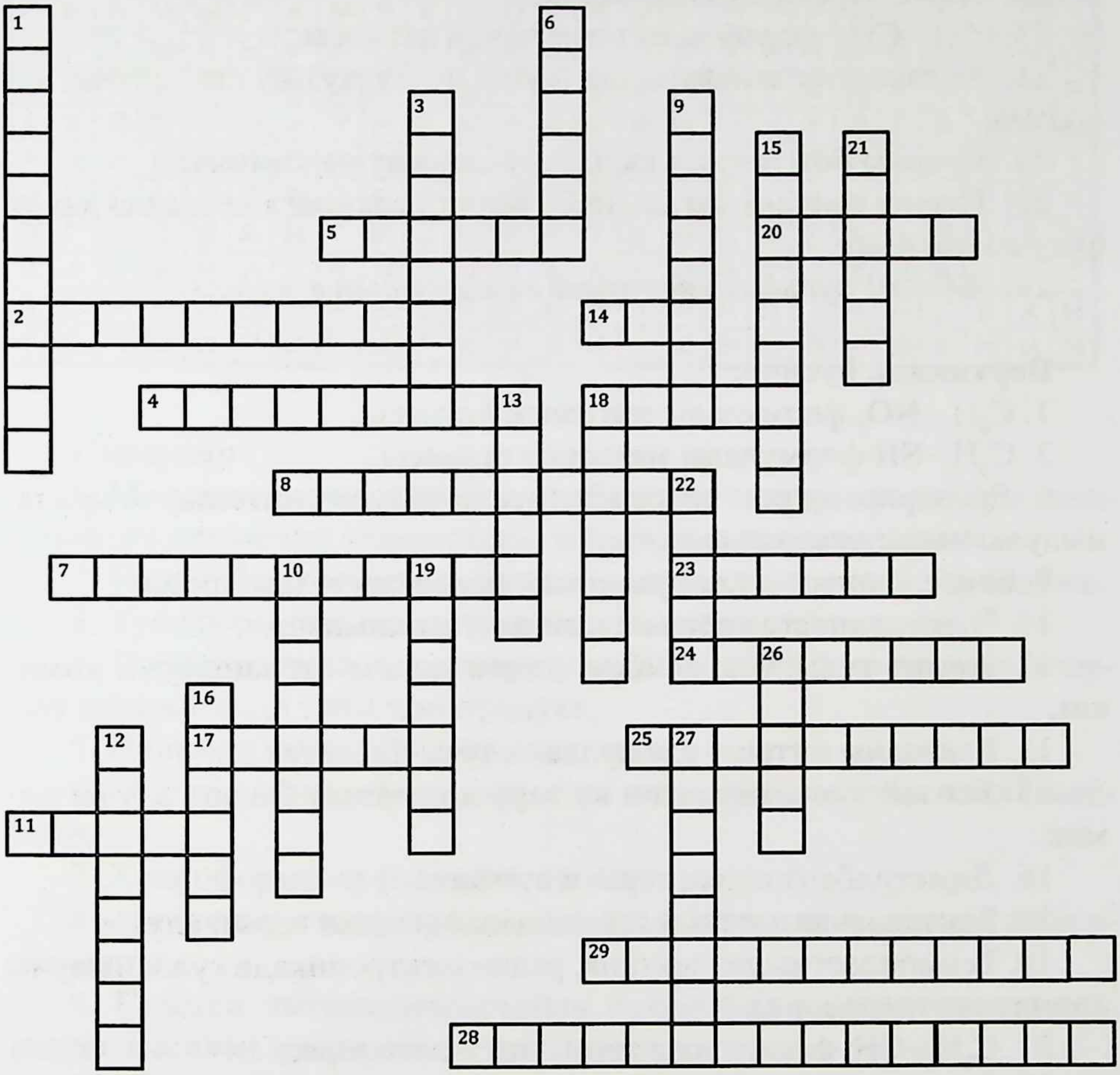
25. Ацетиленның ацетон белән реакция продукты.

27. Кушылу реакциясенең төре.

28. Чиста ацетиленның физик үзлеге.

Алтынчы кроссворд

Ароматик углеводородлар



Горизонталь буенча:

2. $H_3C–NO_2$ формулалы матдәнең атамасы.
4. 1,3,5-триметилбензолның тривиаль атамасы.
5. Бензолны ташкүмер сумаласыннан аерып алучы.
7. $–NO_2$ формулалы кисәкчәнең атамасы.
8. Стирол полимерлашканда барлыкка килүче полимер.
11. Бензол радикалының атамасы.
14. 2,4,6-тринитротолуолның кыскартылган атамасы.

17. Этилбензолны каталитик дегидрирлау реакциясе вакытында барлыкка килүче матдә.

18. Фенил атамасы ясалган сүз.

20. $CH_3–C_6H_4$ формулалы радикал.

23. $C_6H_5–CH_2$ формулалы кисәкчәнең атамасы.

24. Антисептик сыйфатында (суны чистарту) кулланылучы кушылма.

25. Зарарлы бөҗәкләргә каршы кулланылучы химикат.

28. Толуол сыегайтылган HNO_3 белән реакциягә кергәндә хасил булучы сыеклык.

29. $–SO_2OH$ сульфат кислотасы калдыгының атамасы.

Вертикаль буенча:

1. $C_6H_5–NO_2$ формулалы матдәнең атамасы.

3. $C_6H_5–SH$ формулалы матдәнең атамасы.

6. Дегидрирлау реакциясе ярдәмендә толуол синтезлауда кулланылучы чикле углеводород.

9. Бензол синтезлауда кулланылучы чиксез углеводород.

10. Чүп үләннәргә каршы кулланылучы химикат.

12. Авыру тудыручы гөмбәчекләргә каршы кулланылучы химикат.

13. Бензолны нитролауда кулланылучы кислота.

15. Бензой кислотасыннан кудыру ярдәмендә бензол алучы химик.

16. Диметилбензолның тарихи атамасы.

18. Бензолны яктырткыч (светильный) газдан аерып алучы.

19. Термопластик диэлектрик, радиоэлектроникада кулланылучы ароматик углеводород.

21. $C_6H_5–CH_3$ формулалы ароматик углеводород.

22. Бензол исемен тәкъдим итүче химик.

26. Составында артык микъдарда SO_3 кушылган сульфат кислотасының атамасы.

27. $C_{10}H_8$ формулалы матдәнең атамасы.

Лабиринт

Галоген чыгарылмалары

Г	Е	Н	Ч	Ы	Г	А	И	Л	Х	Л	О	Л	П	И	Р	О	Т	Р	И	П	Т	Н	П	Л
А	Г	А	М	Л	Ы	Р	Н	С	Д	И	Р	А	Т	О	Р	Л	И	З	Л	И	О	И	И	О
Л	О	Л	А	Р	Ы	В	И	А	И	К	Р	К	Ф	Ф	М	Е	Т	А	Н	Р	Ф	Н	Р	Р
А	Х	Л	О	Р	Л	А	У	Р	Т	М	И	Р	Р	Р	Н	Н	И	Т	Р	Т	А	А	К	Ы
Р	Н	И	Д	Х	Л	О	Р	Ы	П	А	С	П	Е	Е	О	О	З	Л	И	И	Н	И	Ы	З
И	Е	Г	О	Р	О	Ф	О	С	Е	Т	П	Ц	И	А	Н	Е	Н	Р	И	Н	И	Ц	Л	И
Л	Г	А	Л	М	А	Н	Т	И	С	О	И	Р	Т	Д	И	Б	А	К	Л	О	П	О	Д	Н
А	И	Ц	И	Н	И	К	Л	Ч	И	Ч	И	Б	А	Б	И	Н	К	О	Т	И	Р	Н	О	Л
Л	Л	Р	Р	О	Ц	Д	И	Н	Е	Н	П	Е	Д	И	Н	Н	И	Т	И	Н	С	Е	Х	И
Г	Е	П	П	И	Р	И	Н	И	Г	И	И	Р	И	Х	И	Н	О	Л	И	Н	К	Н	И	Н

Сораулар

1. Молекулаларындагы бер яки берничә водород атомнары галогеннарга алмашкан углеводород чыгарылмаларының атамасы.

2. Бензол боҗрасында урнашкан галогенлы ароматик кушылма.

3. Туендырылган галогенлы чыгарылманы табу ысулы.

4. Этиленны югары температура (300–600°С) ярдәмендә хлорлау нәтиҗәсендә табылган продукт.

5. Полийод чыгарылмаларының төсе.

6. Медицинада гомуми анестезия өчен кулланылучы алкилгалогенид.

7. Хлороформның специфик үзлеге.

8. Ароматик углеводородлардан ясалган күз яшен ярсытучы агулы матдә.

9. Галоген чыгарылмаларының нуклеофил алмашу реакцияләрендә, мәсәлән алкоголизда, кулланылучы эреткеч реагент.

10. Дихлорэтаннан югары температура тәэсирендә винилхлорид табу ысулы.

11. CF_4 формулалы матдәнең исеме.

12. Дифтордихлорметан дигән матдәнең (CF_2Cl_6) көнкүрештәге исеме.

13. Нитрилның икенче исеме ($R–C\equiv N$).

14. Нитрил табу ысулының берсе булган реакция.

15. Һавада шартлаучан, агулы һәм $CH_2=CH–C\equiv N$ формулалы матдәнең исеме.

16. 3-цианопропион альдегиды нигезендә синтезланучы аминокислота исеме.

17. $ClCH_2$–CH_2–S–CH_2–CH_2Cl формуласына ия булган организм өчен зарарлы диалкил-дисульфидлар вәкиле.

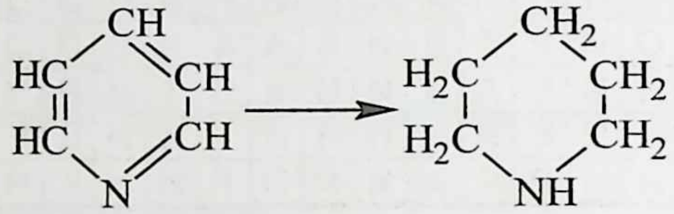
18. Сарымсактан ясалган антибиотик исеме.

19. Боҗрасында углерод атомыннан тыш гетероаминнар булган циклик кушылма исеме.

20. Бензол аналогы гидроциклик матдә.

21. Аминнарныкы кебек үк пиридинга хас химик үзлек.

22. Пиридинны турыдан аминлау реакциясен ачкан галим.

23. 

реакциясе нәтиҗәсендәге продуктны атагыз?

24. РР витамины нинди кислотаның амиды?

25. Нафталинның гетероциклик аналогы.

26. Сенсибилизатор итеп кулланылучы хинолин чыгарылмасы булган буяу.

27. Бишбуынлы гетероциклик кушылма исеме.

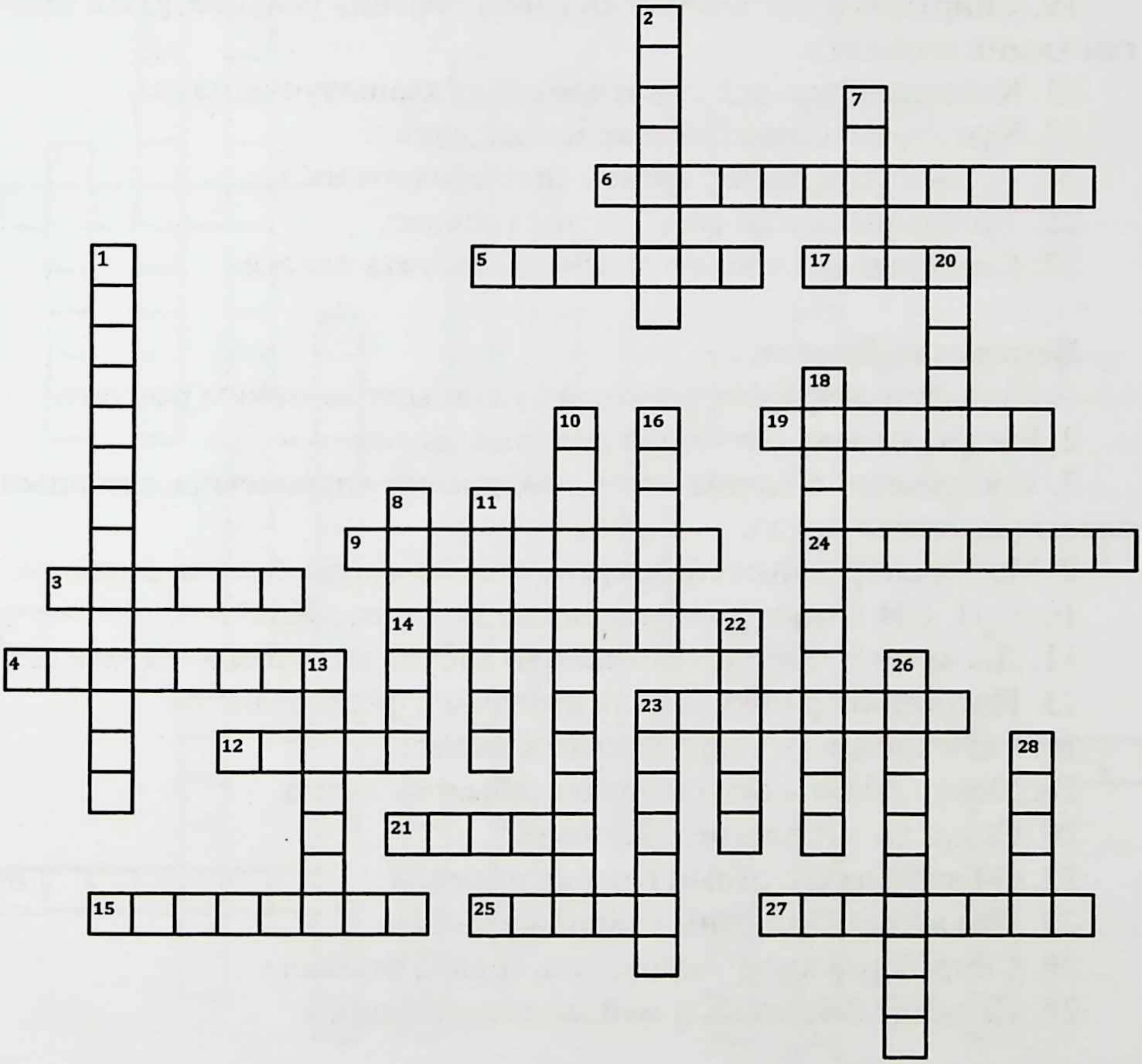
28. Пирролга сыйфат реакциясе үткәргәндә, HCl кислотасына чыланган шырпының төсе.

29. Бензол һәм пиррол боҗраларыннан торган конденсирланган бициклик системалы матдә.

30. Хин агачы кайрысындагы алкалоид.

Сигезенче кроссворд

Спиртлар



Горизонталь буенча:

3. Парфюмериядә спирт кулланып табылучан матдә.

4. Кайтару реакциясе ярдәмендә беренчел спирт табуда кулланылучан матдә.

5. C_1–C_{11} кадәрле спирт вәкилләренең физик халәте.

6. Катлаулы эфир барлыкка килү реакциясе.

9. Сәнәгатьтә спирт табуда кулланылучы полисахарид.

12. Карбол кислотасы дип аталган төссез, агулы матдә.

14. Спирт һәм селтеле металл тәэсирләшү ярдәмендә барлыкка килүче матдә.

15. Бензол бożрасындагы ян чылбырдан ясалган спиртларның гомуми атамасы.

17. Аракы әзерләүдә кулланылучы спирт.

19. Спиртларга хас химик бәйләнеш төрендә реакция үзәге булган химик элемент.

21. Кайтарып икенчел спирт табуда кулланылучан матдә.

23. Күп атомлы спиртларның мөһим вәкиле.

24. Түбән спирт вәкилләренең специфик атамасы.

25. Туендырылмаган спиртларның вәкиле.

27. Глицерин кулланылучы җиңел сәнәгать өлкәсе.

Вертикаль буенча:

1. Гади метил эфирын тапканда кулланылучы мөһим реагент.

2. Югары молекуляр төзелешле сумала.

7. Составында водород атомы гидроксил группасына алмашып барлыкка килгән матдә.

8. Метил спиртының систематик номенклатура буенча атамасы.

10. $C_6H_{11}OH$ химик формулалы матдәнең атамасы.

11. Дисахарид, әчетеп этил спирты табуда кулланылучы чимал.

13. Нитроглицерин кулланып ясалучы хәрби корал.

16. Гади ароматик спиртларның вәкиле.

18. Метил спирты оксидлашкач табылган матдә.

20. Спиртлы эчемлекнең бер төре.

22. Өч атомлы спиртның гомуми атамасы.

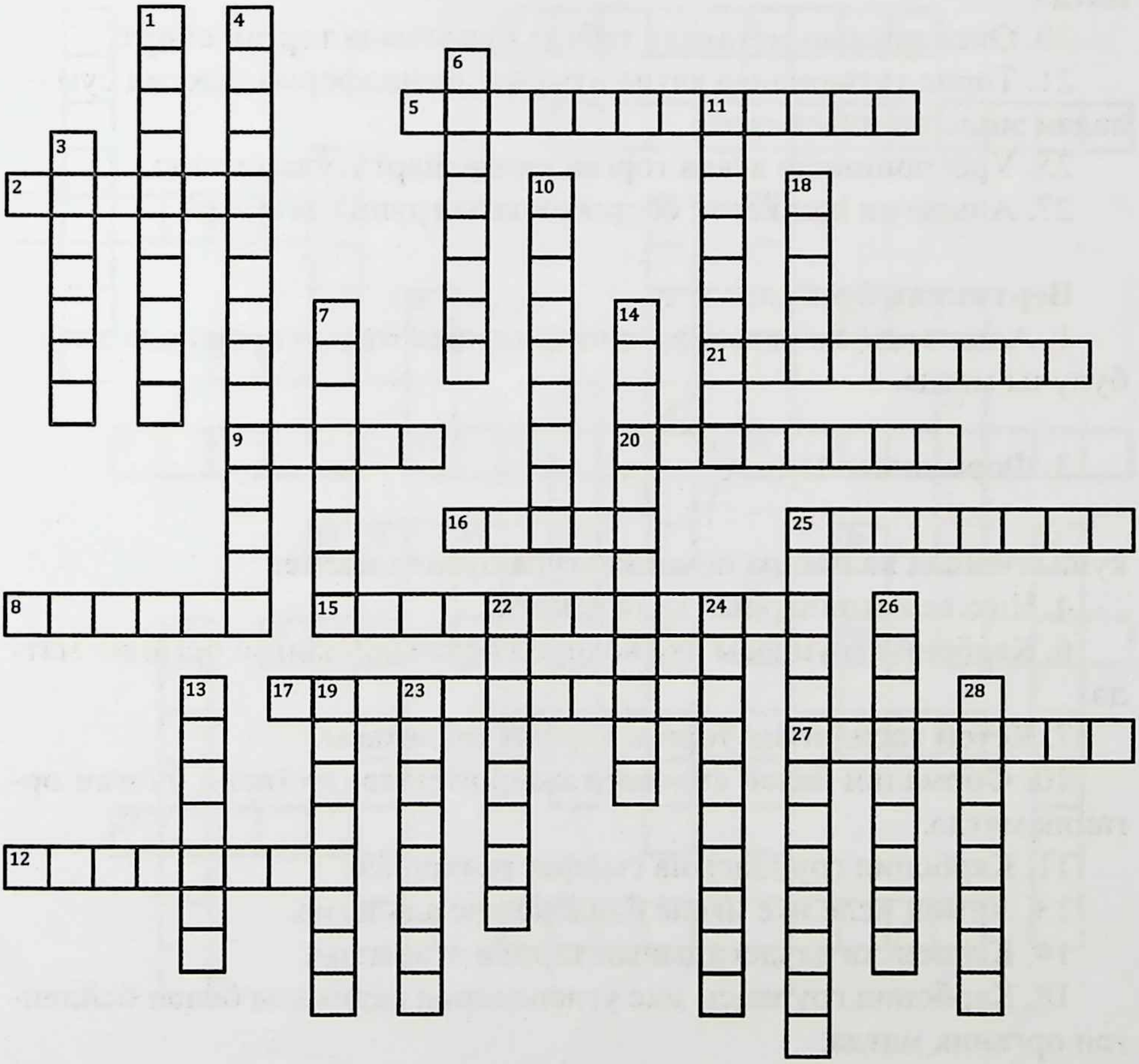
23. Ике атомлы спиртның тарихи атамасы.

26. Спиртларга хас функциональ группа атамасы.

28. Кашалот башындагы майдан ясалган спирт.

Тугызынчы кроссворд

Альдегидлар, кетоннар



Горизонталь буенча:

2. Серкә альдегидын кайтарып табылган спирт.

5. $NH_2CONHNH_2$ формулалы матдәнең атамасы.

8. Диметилкетонның тарихи исеме.

9. «Көмеш көзге» реакциясе вакытында пробирка стеналарына утыручы матдә.

12. CH_3–C(O)–CH_3 формулалы матдәнең систематик номенклатура буенча атамасы.

15. Серкә кислотасы альдегиды.

16. Метаналь белән реакциягә кереп, сумала хасил итүче органик матдә.

17. Серкә альдегиды полимерлашканда хасил булган органик матдә.

20. Оксидлашып метаналь табуда кулланыла торган спирт.

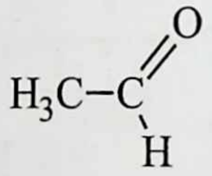
21. Төрле тутырмалар катнаштырып, фенолформальдегид сумаладан эшләгән пластмасса.

25. Уротропиннан ясала торган көчле шартлаучан матдә.

27. Альдегид һәм кетон составындагы группа исеме.

Вертикаль буенча:

1. Альдегид һәм кетоннарга нитрил кислотасын кушканда хасил булучы матдә.

3. Формуласы 

кушылманың халыкара номенклатура буенча исеме.

4. Чиксез кетоннарның гади вәкиле.

6. Карбонил группасы ике водород белән бәйләнгән органик матдә.

7. Кетон хасил итми торган карбон кислотасы.

10. Формалин белән аммиак тәэсир итешкәндә хасил булган органик матдә.

11. Карбонил группасына сыйфат реакциясе.

13. Лимон исле ике икеле бәйләнешле альдегид.

14. Кырмыска альдегидының тарихи аталышы.

18. Карбонил группасы ике углеводород радикалы белән бәйләнгән органик матдә.

19. Чиксез альдегидларның гади вәкиле.

22. Карбонил группасы водород һәм углеводород радикалы белән бәйләнгән органик матдә.

23. Гидратлау реакциясе нәтиҗәсендә серкә альдегиды хасил итүче чиксез углеводород.

24. Альдегидларга суны кушу реакциясе.

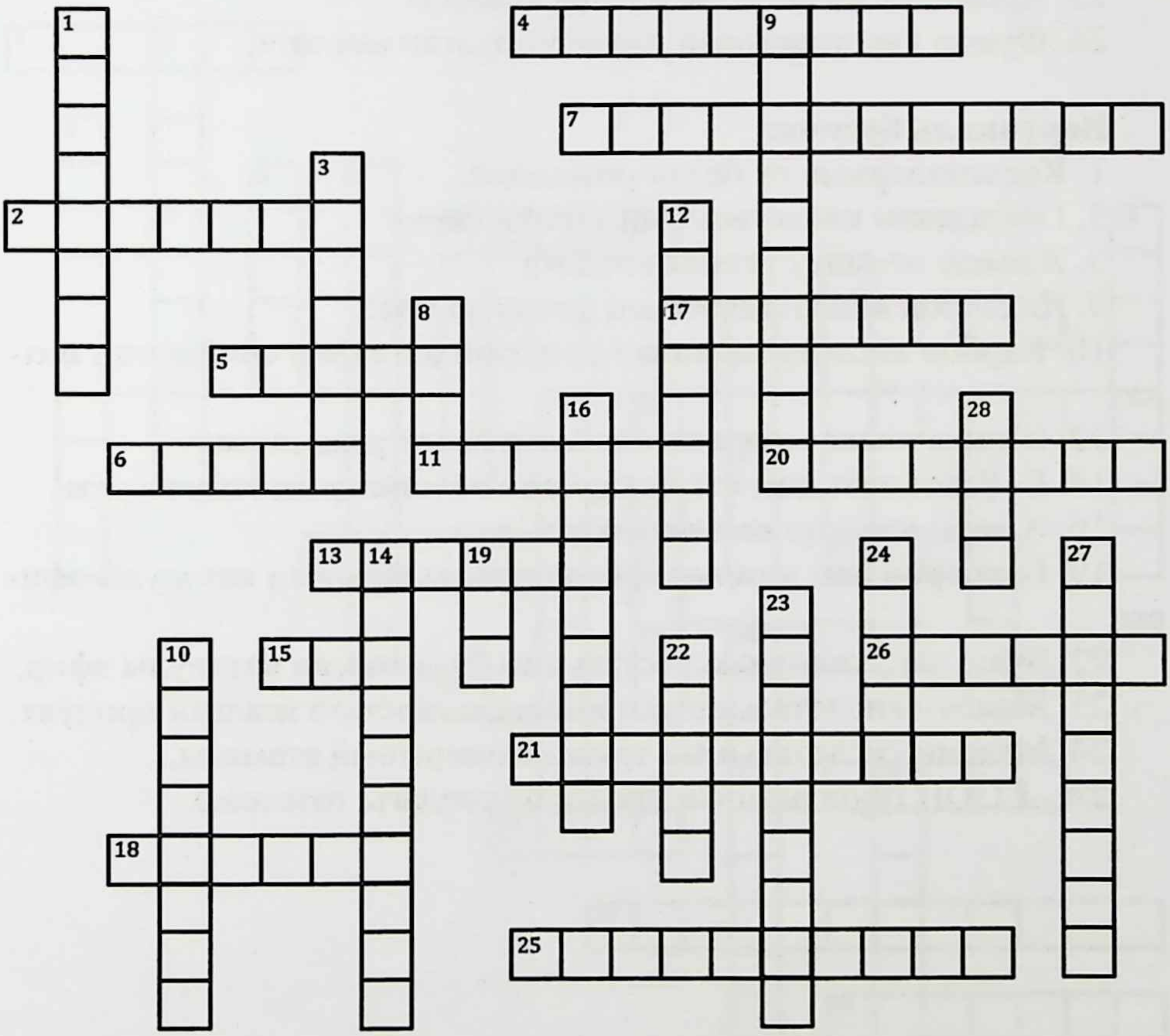
25. NH_2OH формулалы матдәнең атамасы.

26. Ацетоннан химик әверелешләр нәтиҗәсендә барлыкка килүче метанның өч хлориды.

28. Метанальның судагы эремәсе.

Унынчы кроссворд

Карбон кислоталары



Горизонталь буенча:

1. Метан кислотасының тарихи исеме.

4. –COOH группасының атамасы.

5. CH_2=CH–COOH формулалы пропен кислотасының тарихи атамасы.

6. Сыек халәттәге югары кислота вәкиле.

7. Карбон кислоталарына хас спиртлар белән реакция.

11. Серкә кислотасы радикалының атамасы.

13. Кырмыска кислотасы радикалының атамасы.

15. Малеин кислотасының яссылык изомеры.

17. Югары кислоталарның катлаулы эфиры – табигый матдә.

18. Сүс-нейлон табуда кулланылучы дикарбон кислотасы.

20. Этанди кислотаның табигый исеме.

21. Акрил кислотасының гомологы $C_4H_6O_2$.

25. Ароматик кислота вәкиленең атамасы.

26. Фумар кислотасының изомеры булган кислота.

Вертикаль буенча:

1. Кислоталарның су белән реакциясе.

3. Гептадекан кислотасының тарихи исеме.

8. Җимеш исемле органик кислота.

9. Дикарбон кислоталарының физик халәте.

10. Карбон кислоталарыннан су аерып алганнан соң калган матдә.

12. Югары кислоталарның селтеләр белән реакциясе.

14. В. Реппе тәкъдим иткән карбон кислоталарын табу ысулы.

16. Югары кислота вәкиленең атамасы.

19. Глицерин һәм югары карбон кислоталарының катлаулы эфиры.

22. Буяу, лак, линолиум составында була торган катлаулы эфир.

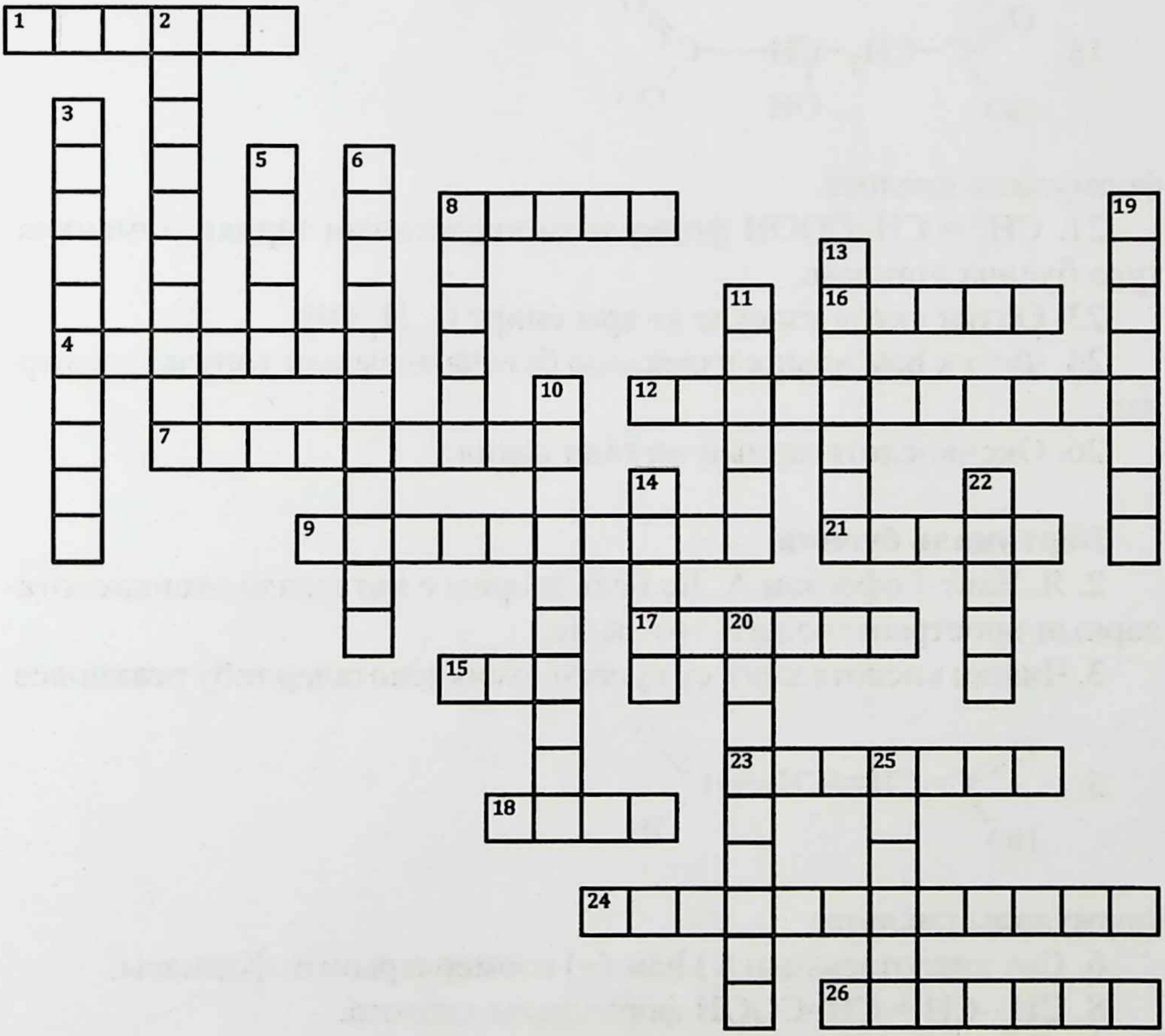
23. Малеин кислотасыннан промышленностьта ясалган продукт.

24. Малеин кислотасының транс-изомерының атамасы.

27. –СООН группасының пространстводагы төзелеше.

Унберенче кроссворд

Оксикислоталар



Горизонталь буенча:

1. α-оксикислоталарны җылытканда хасил булучы циклик катлаулы эфир.

4. Шәраб кислотасы тозларының атамасы.

7. Составында лимон кислотасы булган куак җимеше.

8. Хлоралма кислотасының изомерлары бер-берсенә капма-каршы төзелешен күрсәтүче яссылык.

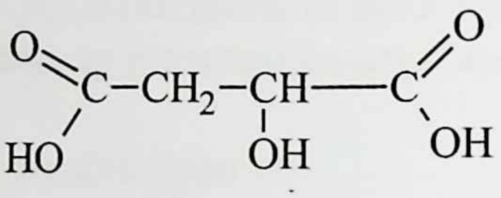
9. Оксикислоталарның оптик активлыгын күрсәтүче җайланма.

12. Бер үк вакытта карбоксил һәм гидроксил группалары булган органик кушылма.

15. CH_3–СНОН–СООН формулалы кислота.

16. Өч нигезле оксикарбон кислотасы.

17. γ- һәм δ-оксикислоталарны җылытканда хасил булучы катлаулы циклик эфир.

18. 

формулалы кислота.

21. $CH_2 = CH–COOH$ формулалы кислотаның тарихи номенклатура буенча атамасы.

23. Оптик актив үзлекле югары спирт $C_{10}H_{17}OH$.

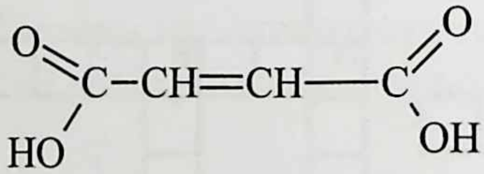
24. Физик һәм химик үзлекләре буенча аерылып торучы изомерлар.

26. Оксикислоталарның иң гади вәкиле.

Вертикаль буенча:

2. Я. Вант-Гофф һәм А. Ле Бель теориясе нигезендә оксикислоталарның пространстводагы төзелеше.

3. Чиксез кислоталарга су кушып оксикислоталар табу реакциясе.

5. 

формулалы кислота.

6. Сөт кислотасының (-) һәм (+) изомерларының формасы.

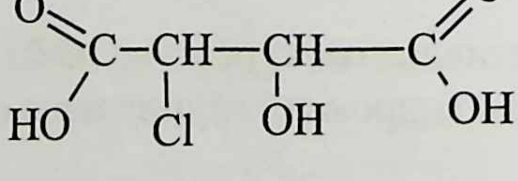
8. $CH_3–CH = CH–COOH$ формулалы кислота.

10. Гидролиз реакциясе ярдәмендә оксикарбон кислоталарын хасил итүче матдә.

11. Органик кушылмаларның оптик активлыгын, асимметрик төзелешен күрсәтүче галим.

13. Әчешү реакциясе нәтиҗәсендә сөт кислотасы хасил итүче матдә.

14. Сөт кислотасын ачкан химик.

19. 

формулалы кислота.

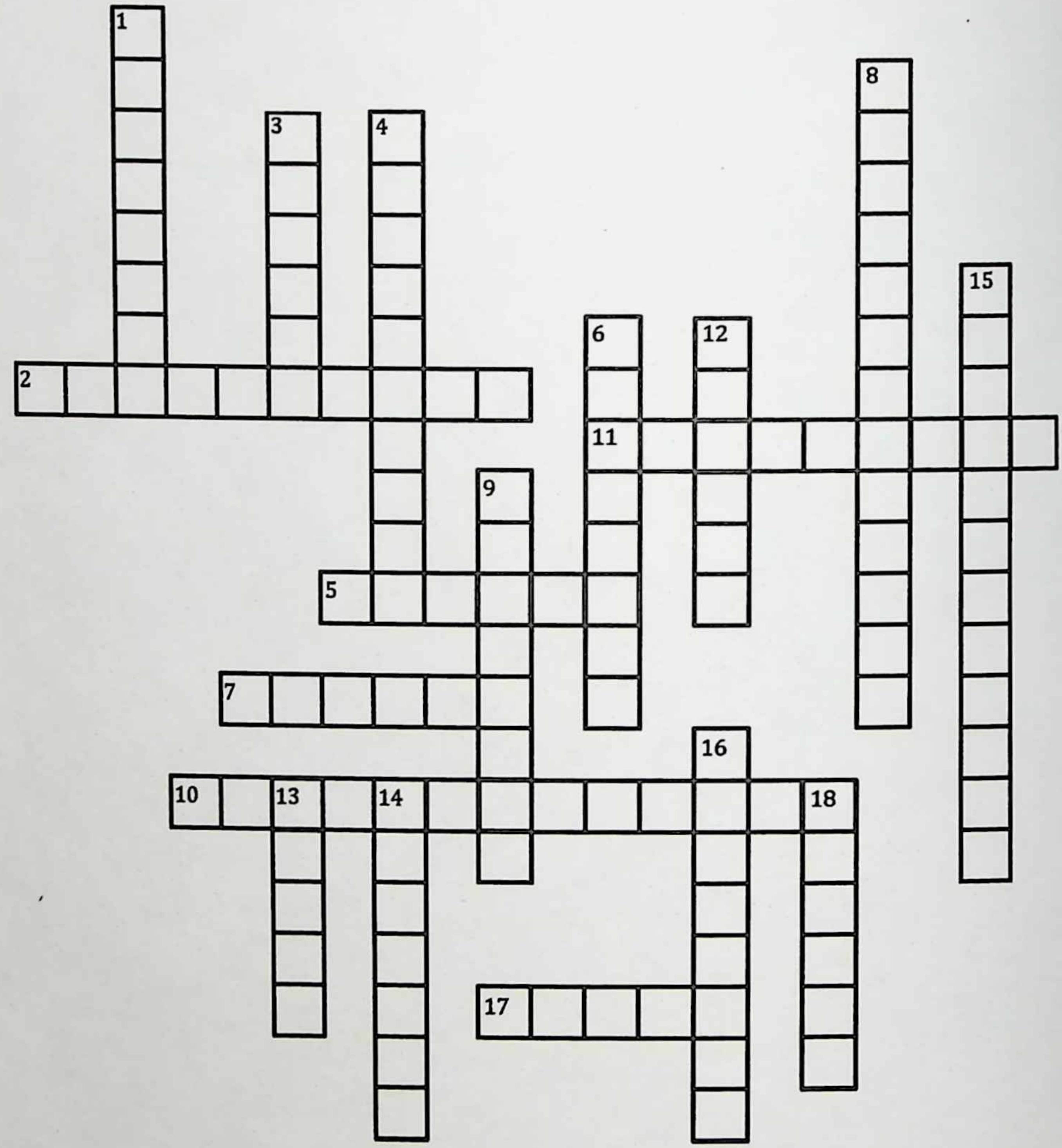
20. Кислоталарның ничә нигезле кислота булуын күрсәтүче группа.

22. Составында алма кислотасы булган өлгермәгән җимеш.

25. HCN формулалы кислота.

Уникенче кроссворд

Дикарбон кислоталары



Горизонталь буенча:

2. Гәрәбә ангидридына аммиак тәэсир иткәндә хасил булучы амид.

5. Алма кислотасыннан дегидратлашуы нәтиҗәсендә табыла торган ике нигезле чиксез карбон кислотасы.

7. Гәрәбә кислотасын беренче булып алучы француз академигы.

10. Адипин кислотасын җылытканда хасил булучы кетон.

11. –COOH функциональ группаның исеме.

17. Составы $C_4H_4O_4$ булган ике нигезле чиксез карбон кислотасының транс-изомеры.

Вертикаль буенча:

1. HOOC–COOH формулалы кислота.

3. HOOC–$(CH_6)_4$–COOH формулалы кислота.

4. Малеин кислотасын кулланып табылган материал.

6. Гәрәбә кислотасы тозларының атамасы.

8. Пимелин кислотасын җылытканда хасил булучы кетон.

9. Адипин кислотасын табуда кулланылучан чиксез углеводород.

12. Ылыслы агачның ташка әйләнгән чәере.

13. Ике нигезле карбон кислоталарының агрегат халәте.

14. Кузгалак кислотасы тозларының атамасы.

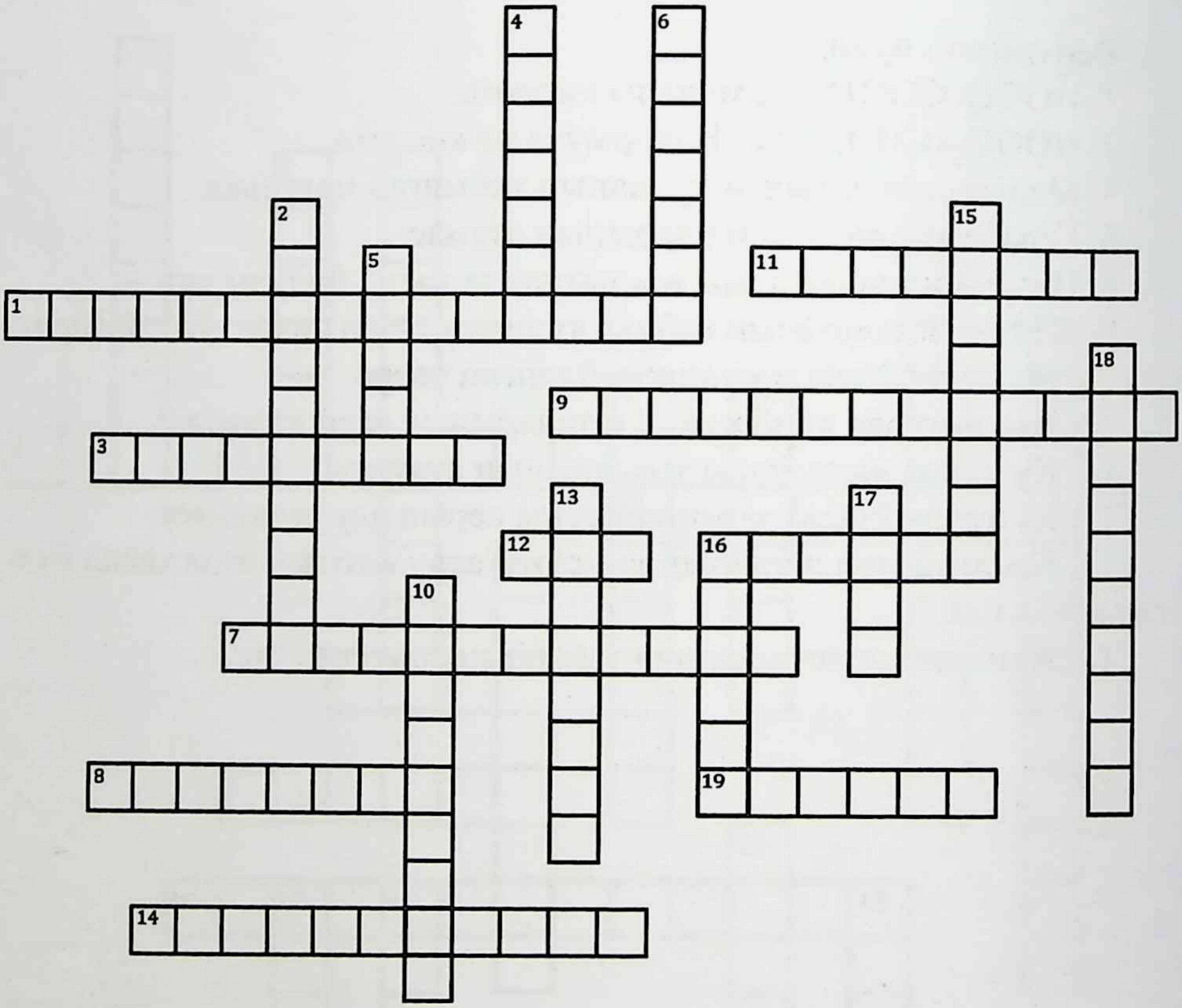
15. Кузгалак кислотасыннан суны аерып алу реакциясе.

16. Кислота молекуларыннан суны аеру нәтиҗәсендә хасил булган кушылма.

18. Адипин кислотасыннан табылган синтетик сүс.

Унөченче кроссворд

Эфирлар



Горизонталь буенча:

1. Циклик гади эфир вәкиле.

3. Эпоксокушылмалар өстендә беренчеләрдән эшләгән рус галиме.

7. Катлаулы эфир табу реакцияләренең берсе.

8. Җиләк-җимеш составындагы эфир.

9. Этилен оксиды су белән реакциягә кереп табылган матдә.

11. Сыек майларны гидрогенлап табылган продукт.

12. Бутилфенилацетатка хас табигый ис.

14. Эпоксокушылма вәкиле.

16. Әнис маендагы эфир.

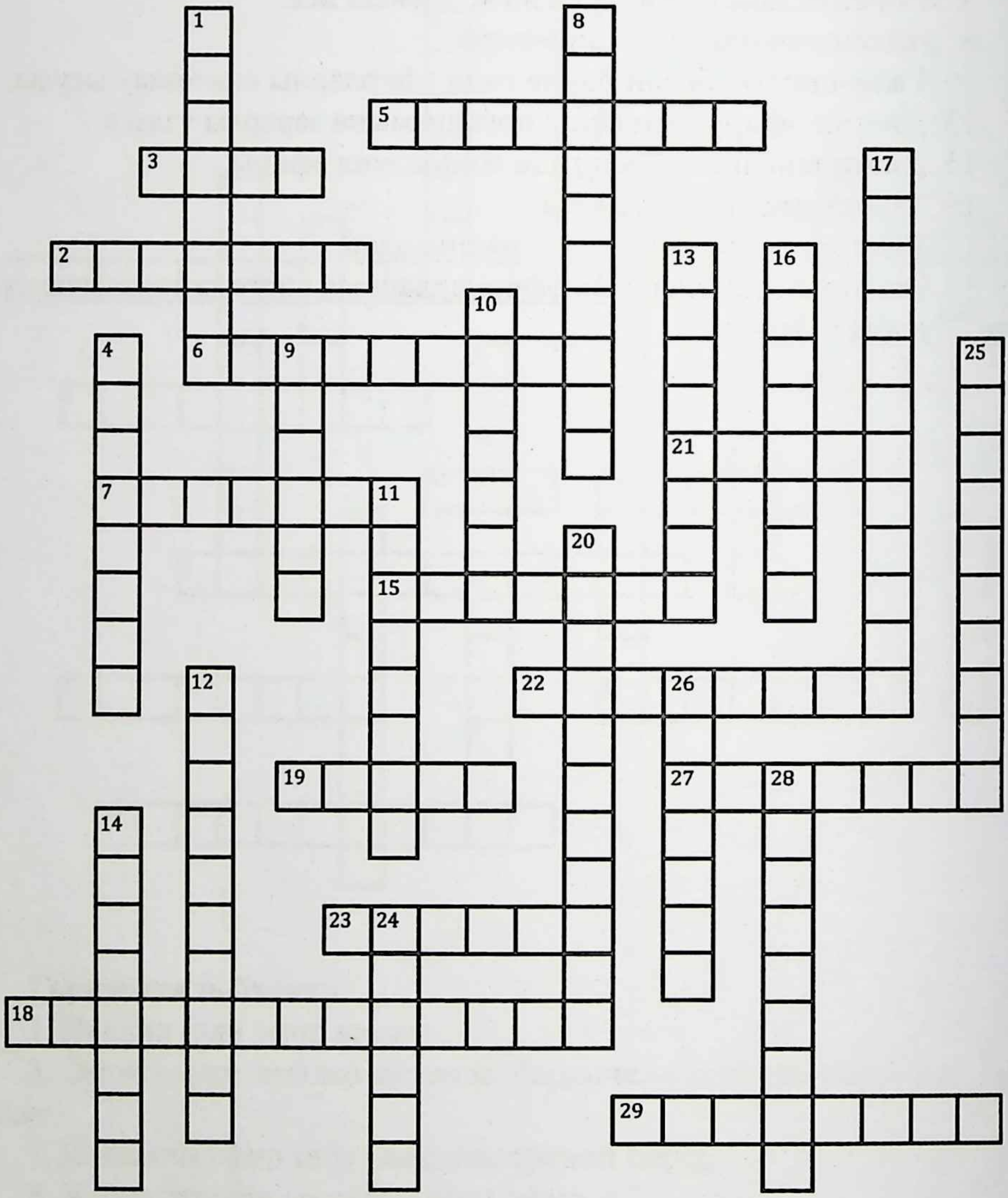
19. Полиэтилтерефталаттан алынган сүс.

Вертикаль буенча:

2. Глицерин һәм стеарин кислотасының катлаулы эфиры.
4. Җылытканда гади эфирга хас реакция.
5. Изопентилацетатка хас җиләк-җимеш исе.
6. Этиленгликольнең гади эфиры.
10. Галим исеме белән бәйле гади эфирларны синтезлау ысулы.
13. Диэтил эфирының кеше организмына зарарлы үзлеге.
15. Диэтиленгликольнең гади моноалкил эфиры.
16. Фенолның метил эфиры.
17. Гади эфир составындагы радикаллар.
18. Эпоксид атамалы гади эфирларларның систематик номенклатура буенча атамасы.

Ундүртенче кроссворд

Углеводлар



Горизонталь буенча:

2. Углеводородлар өчен переспектив формула тәкъдим итүче инглиз галиме.

3. Целлюлозаны нитрат кислотасы белән эшкәртеп табылган шартлаучан матдә.

5. Крахмалга солод белән тәэсир итеп табылган моносахарид.

6. Моносахаридларны әчетеп табылган спиртларның металл гидроксиды белән тәэсир итешү продукты.

7. Составында оксиальдегид группалары булган моносахаридларның гомуми атамасы.

15. Кайнар суда коллоид эремәсе хасил итүче полисахарид.

18. $C_6H_5NHNH_2$ формулалы матдәнең атамасы.

19. «Углевод» терминын тәкъдим итүче химик.

21. ИЮПАК номенклатурасы буенча кетозаларга атама бирүдә кулланыла торган кушымча.

22. Моносахарид спирт белән тәэсир итешкәндә хасил булган ацеталь.

23. D-ксилозаны гидрирлау продукты.

27. Сөт шикәре.

29. Җиләк-җимеш составындагы моносахарид.

Вертикаль буенча:

1. Чөгендер шикәре.

4. Алты буынлы боҗрадан торган моносахарид.

8. Табигатьтә углевод ясалу процессы.

9. Составында кетон һәм гидроксил группалары булган моносахарид.

10. Виноград составындагы шикәр.

11. С витамины дип аталган кислота.

12. Төтенсез шартлаучан дары җитештерү өчен кулланылучы продукт.

13. Пентозаны минераль кислота белән җылытканда барлыкка килүче гетероциклик альдегид.

14. Биш буынлы боҗрадан торган моносахарид.

16. Тере организмда хасил булучы крахмал.

17. Шикәрсыман катлаулы углеводларның бер төре.

20. Крахмал составындагы полисахарид.

24. D-глюкозаны гидрирлау продукты.

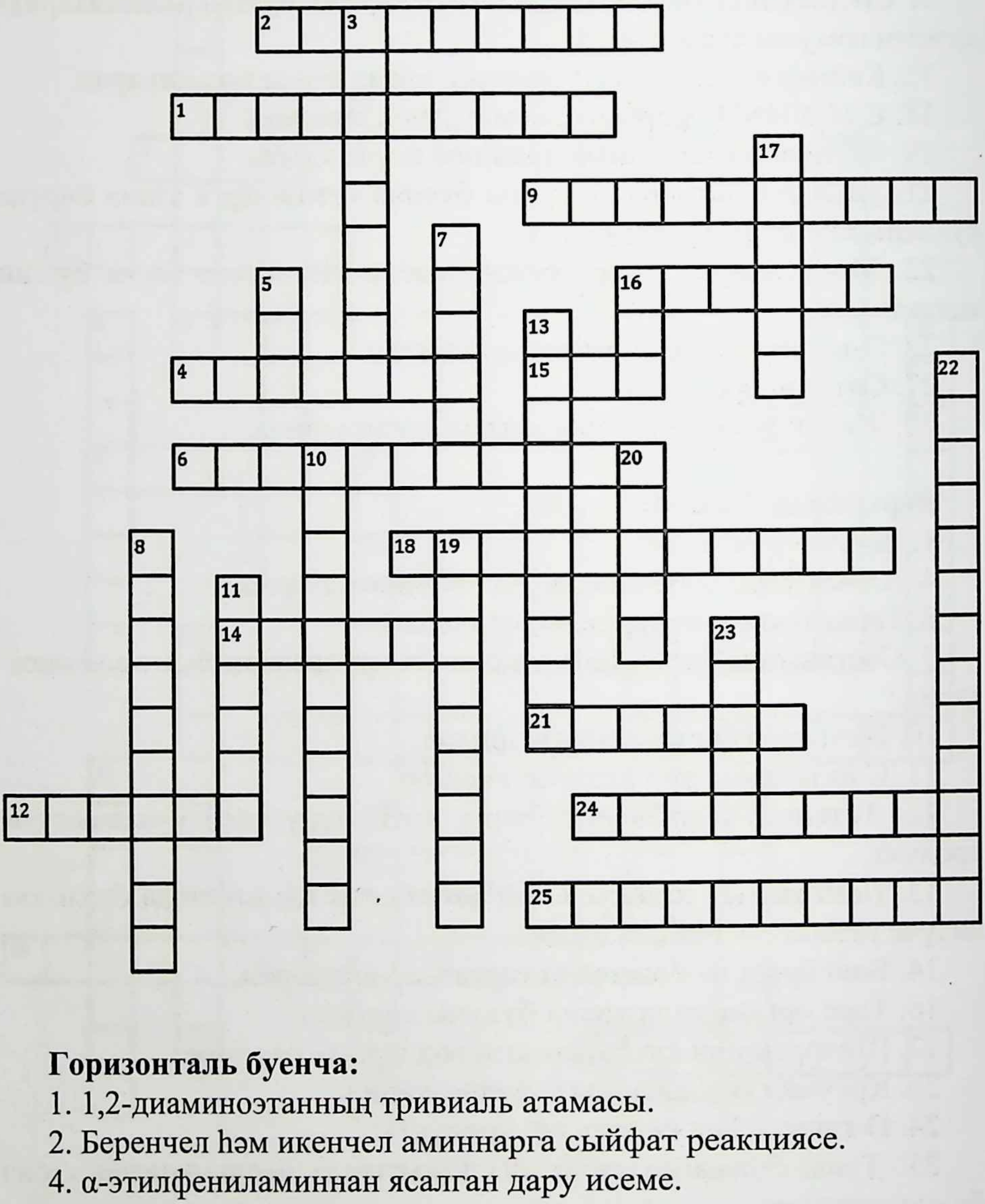
25. Тулы булмаган гидролиз вакытында целлюлозадан хасил булган продукт.

26. Фотосинтез процессын өйрәнгән һәм Нобель премиясе белән бүләкләнгән галим.

28. Целлюлозаның еш кулланыла торган атамасы.

Унбишенче кроссворд

Аминнар



Горизонталь буенча:

1. 1,2-диаминоэтанның тривиаль атамасы.
2. Беренчел һәм икенчел аминнарга сыйфат реакциясе.
4. α-этилфениламиннан ясалган дару исеме.
6. Нерв импульсын көчәйтә торган физиологик актив матдә.
9. Аминнарга хас пространстводагы төзелеш.
12. Триметиламиносеркә кислотасының эчке биполяр ионы.
14. Беренчел, икенчел, өченчел аминнарны аерып алу өчен кулланыла торган кислота.

15. Аминнарның HCl белән тәэсирләшү продукты.

16. Аминнарны табуга зур фәнни өлеш керткән атаклы химик.

18. Аминнар классы кушылмаларын характерлаучы группа.

21. Кушылу реакцияләре процессында катализатор ролен башкаручы металл.

24. Беренчел аминнарның специфик реакциясе нәтиҗәсендә барлыкка килгән матдә.

25. Ароматик аминнарның сәламәтлеккә начар тәэсире.

Вертикаль буенча:

3. Тирәлекнең селте яки кислота үзлекләрен ачыклау өчен кулланылучы матдә.

5. Аминнан барлыкка килгән диазогидратларның изомер саны.

7. Икенчел аминнарның формальдегид һәм кетоннар белән реакциясен ачкан химик.

8. Этил спиртыннан барлыкка килгән аминоспирт.

10. Өченчел аминнарның вәкиле.

11. Бензол боҗрасына $-NH_2$ группа тоташкан, нитробензолны кайтарып табылган матдә.

13. Шифф тоташмаларын кайтарып табылучан матдә.

16. Метил- һәм этиламинның физик халәте.

17. Аминнарның бер төре.

19. Беренчел аминнарның вәкиле.

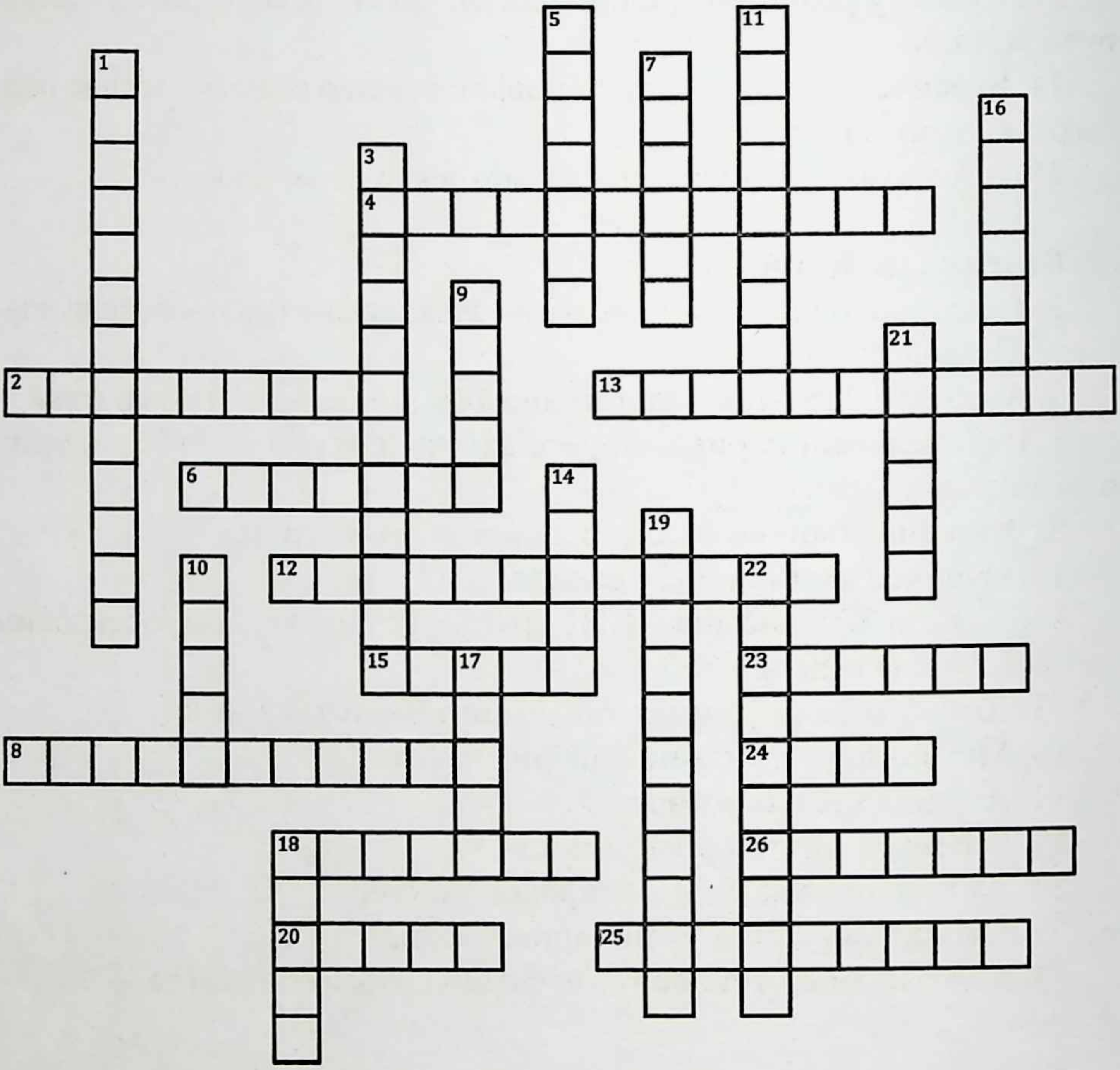
20. Аминнарга хас булган тирәлек үзлеге.

22. Катнаш ароматик аминнарның вәкиле.

23. Кан басымын түбәнәйтүче физиологик актив матдә.

Уналтынчы кроссворд

Углеводород кушылмалары



Горизонталь буенча:

2. Медицинада гомуми анестезия өчен кулланылучы алкилгалогенид.

4. Түбәндәге формулалы $CH_2=CH–C\equiv N$ һавада шартлаучан агулы матдә.

6. Витамин PP дип аталган кислотаның амины.

8. Этиленны югары температурада (300 – 600°С) ярдәмендә хлорлау нәтиҗәсендә табылган продукт.

12. CF_4 формулалы фтор чыгарылмасының исеме.

13. Сенсибилизатор итеп кулланылучы, хинолин чыгарылмасы булган буягыч.

15. Органик химиядә еш кулланыла торган поляр эреткеч.

18. Туендырылган галогенлы органик кушылмаларны табу ысулы.

20. Пиридинның аминнарга охшаган химик үзлеге.

23. Бензол боҗрасына нитрогруппалар тоташкан шартлаучан матдә.

25. Пиридинны турыдан аминлап аминопиридин синтезын ачкан галим.

26. Дихлорэтаннан югары температурада винилхлорид табу ысулы.

Вертикаль буенча:

1. Бензол боҗрасына углерод атомы белән тоташкан галогенлы ароматик кушылма.

3. Ароматик углеводородлардан ясалган күз яшен ярсытучы агулы матдә.

5. Нафталинның гетероциклик аналогы.

7. Составында нитрил группасы булган матдәләрнең гомуми атамасы.

9. Дифтордихлорметанның CF_2Cl_2 специфик үзлегенә карата бирелгән атамасы.

10. Пирролга сыйфат реакциясе үткәргәндә HCl кислотасына чыланган шырпының төсе.

11. β-цианопропион альдегиды нигезендә синтезланучы аминокислота.

14. Сарымсак исле, составында хлор атомнары булган агулы газ.

16. Сарымсактан ясалган антибиотик.

17. Бензол һәм пиррол боҗраларыннан торган бициклик матдә.

18. Хин агачы кайрысындагы алкалоид.

19. Түбәндәге реакция продуктының атамасы:

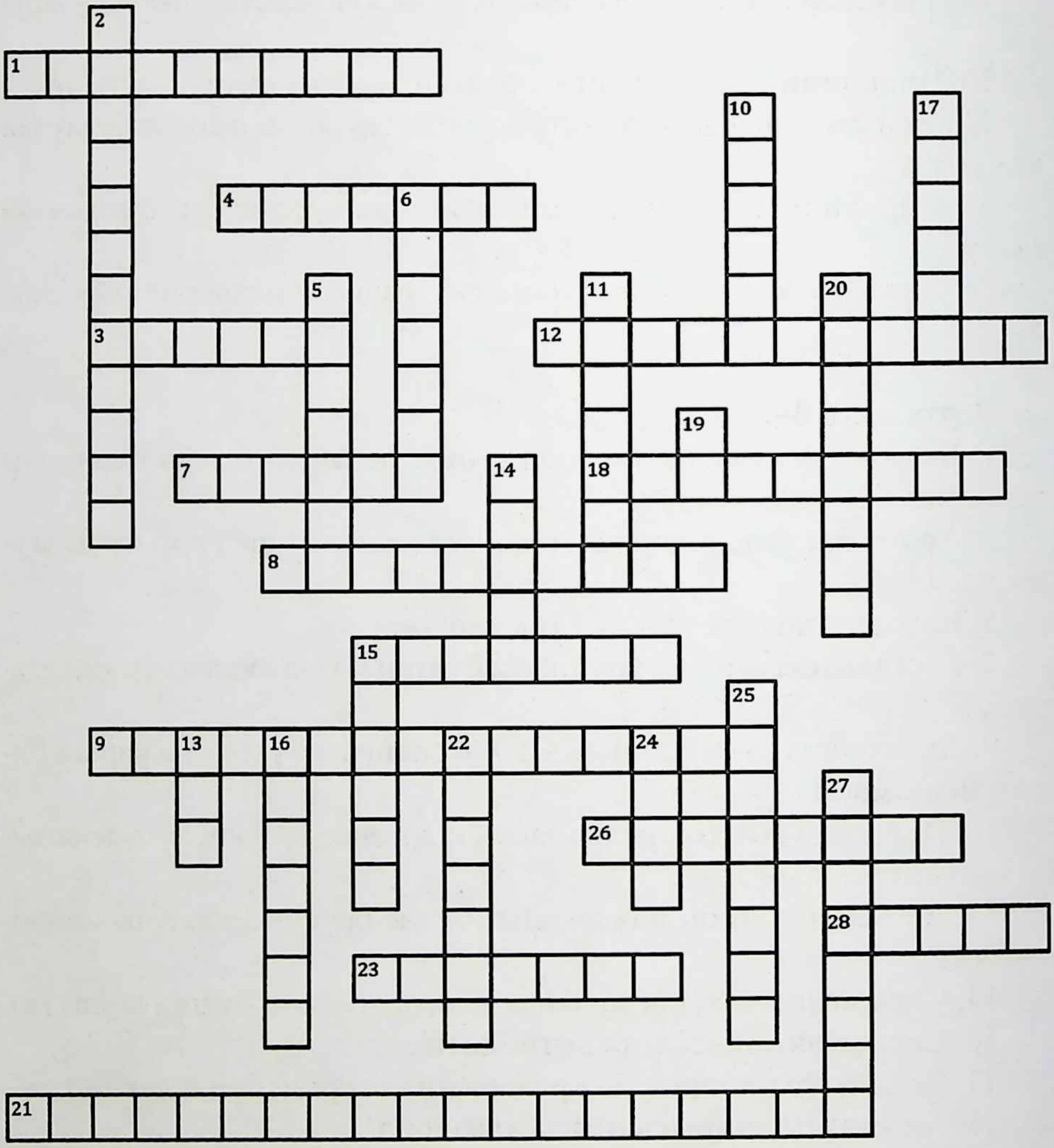
$$C_6H_5CH{=}N{-}OH \xrightarrow[-H_2O]{(CH_3CO)_2O} C_6H_5{-}C{\equiv}N$$

21. Бишбуынлы гетероциклик кушылма.

22. Йодоформның специфик үзлеге.

Унҗиденче кроссворд

Аминокислоталар



Горизонталь буенча:

1. Кан составындагы аксым.

3. γ-аминокислотадан барлыкка килгән циклик амид.

4. Кинофотоматериал ясауда кулланылучы аксымның русча атамасы.

7. Күкертле аминокислота вәкиле.

8. Аминокислоталарның физик халәте.

9. α-аминокислота хасил иткән циклик амид.

12. Ароматик аминокислота вәкиле.

15. Катлаулы аксымнарның атамасы.

18. Нуклеин кислотасының мономер берлеге.

21. Бер амино- һәм бер карбоксил группаларыннан торган гади аминокислота.

23. Аксым молекуласының икенчел структурасы.

26. XX гасыр башында аминокислоталарны аксымнардан табу ысулы.

28. ДНК составындагы азотлы нигез.

Вертикаль буенча:

2. Туберкулёзга каршы кулланылучан бензол боҗралы кислота.

5. Аминокислотага хас химик үзлек.

6. B_1 витаминының химик атамасы.

10. Аминобензой кислотасын табу өчен чимал.

11. А витаминының химик атамасы.

13. Орнитинның грек телендәге тарихи исеме.

14. «Капрон» сүзенең аналогы булган синтетик полиамид.

15. Аксымнардагы аминокислоталар арасындагы химик бәйләнеш.

16. Гидроксиаминокислота исеме.

17. Сөт составындагы аксым атамасы.

19. Лейцинның грек телендәге тарихи исеме.

20. Фотографиядә кулланыла торган аминокислота.

22. Гади аксымнарның атамасы.

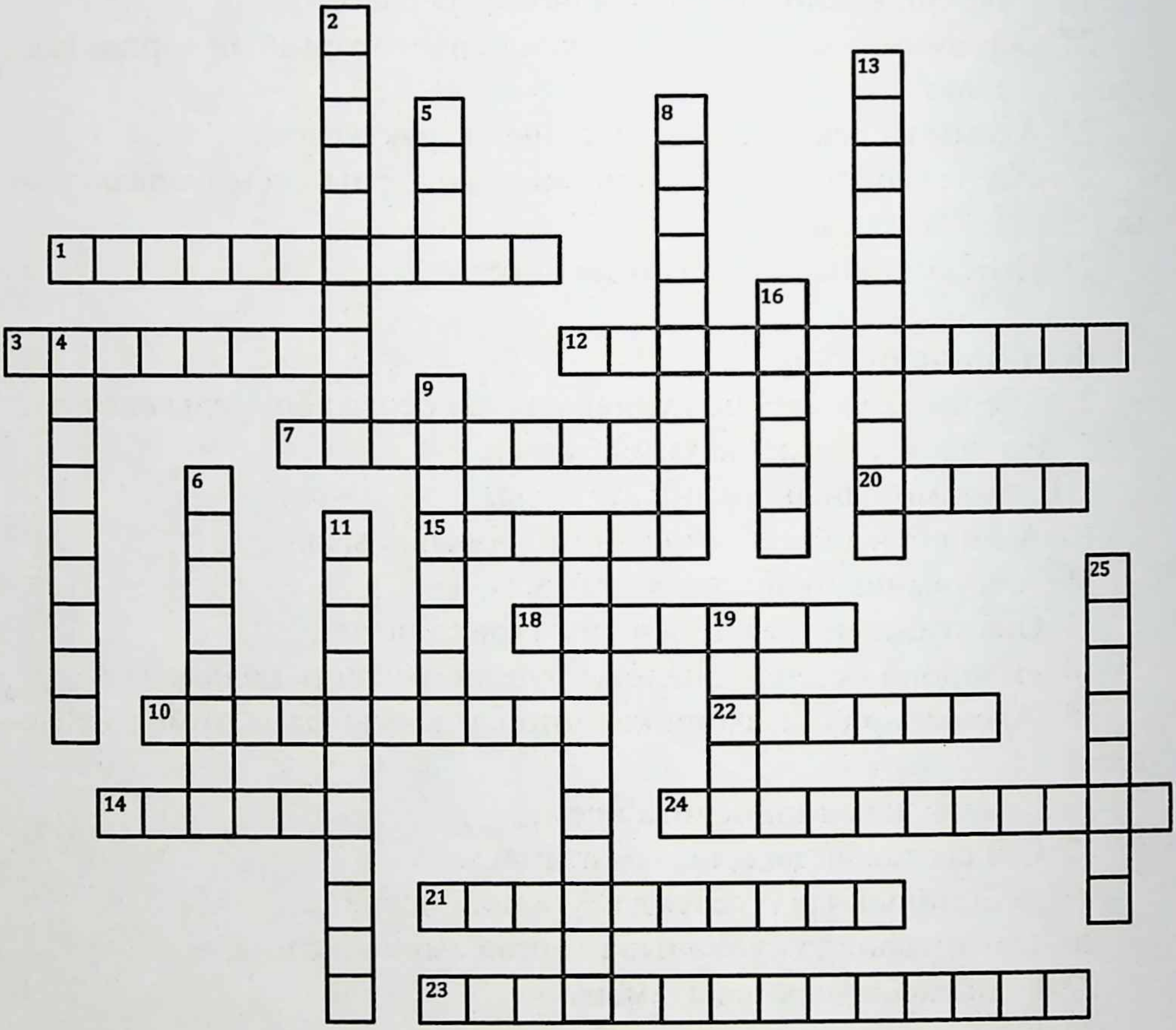
24. Кукуруз составындагы аксым.

25. Изобуяу табу өчен кирәкле кислота.

27. Аш тәмләтү өчен кулланыла торган α-аминокислота.

Унсигезенче кроссворд

Алициклик кушылмалар



Горизонталь буенча:

1. Чикле циклик углеводородларның гомуми атамасы.

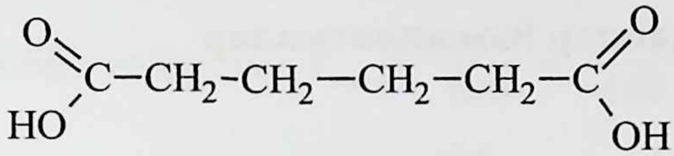
3. Чәерне су парлары белән куганда хасил булучы төссез очучан сыеклык.

7. Химик реакциянең тизлеген киметүче матдә.

10. Чиксез циклик углеводородларның гомуми атамасы.

12. Циклобутанның башкача атамасы.

14. Неорганик матдәләрдән органик матдәләр синтезлау мөмкинлеген ачкан химик.

15. 

формулалы кислотаның химик атамасы.

18. Табигый каучукны синтезлау реакциясен ачкан галим.

20. $CH_2=C=CH_2$ формулалы матдәнең атамасы.

21. Чикле циклик углеводородларның гомуми атамасы.

22. 1-метил-4-изопропилциклогексанның тривиаль атамасы.

23. Циклик кушылма грипп вирусына каршы актив препарат.

24. Эргостериннан алынган гормон.

Вертикаль буенча:

2. Р. Вудворд тарафыннан синтезланган стерин.

4. Циклопентанны гидрогенлау реакциясен беренче башкарган химик.

5. Циклик төзелешле кетоннарны беренче табучы галим.

6. Роза һәм яран майларының төп состав өлешен тәшкил иткән спирт.

8. Төзелеше буенча холестеринга якын булган үсемлек стерины.

9. Роза һәм лаванда майлары составындагы ландыш исле матдә.

11. Иң гади циклик углеводород.

13. C_6H_{12} формулалы циклик кушылманың атамасы.

16. А витаминының төзелешен өйрәнүче галим.

17. Циклик төзелешле медицинада еш кулланучан гормон.

19. Ике молекула кушылып барлыкка килгән матдә.

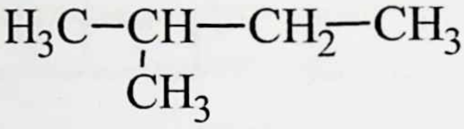
25. Чәерне су парлары белән кудырып хасил булучы утырым.

Җаваплар һәм аңлатмалар

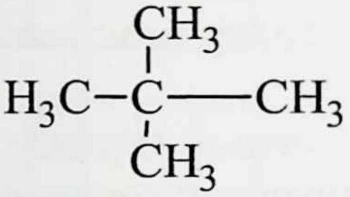
Беренче тест

Чикле углеводородлар

1. (2) Чикле углеводородларның гомуми формуласы C_nH_{2n+2}
2. (2) $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$ – пентан



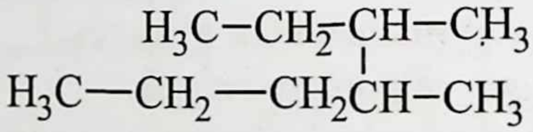
2-метилбутан



2,2-диметилпропан

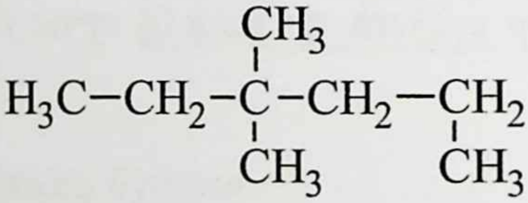
3. (1)
4. (3) sp^3-гибридлашу булганга, бәйләнешләр арасындагы валентлык почмагы 109°28ʹ була.

5. (2)



Иң озын углерод чылбырын сайлыйбыз.

6. (3)



7. (3) Кушылмадагы углерод атомнары санын аның исеменә карап билгеләп була: 2,3,4-триметилпентан; пентан (5 углерод атомы) +3 метил радикалы (3С) барысы 8 углерод атомы. Бу алкан булганга, брутто-формула C_8H_{18}.

8. (1) $D_{\text{һава}} = \dfrac{M\,(C_2H_{10})}{M_{\text{һава}}} = \dfrac{58}{29} = 2$

9. (3) C_3H_8 1 моль — 44 г/моль — 22,4 л/моль
1 г — x
x = 0,51 л

10. (1) Метан күләме $V_{CH4} = \frac{w * v}{100} = \frac{19 * 15}{100} = 13,5$ м³

$$CH_3 \rightarrow 2H_2 \qquad 1 \text{ моль} — 2 \text{ моль}$$
$$V — 2V$$
$$V_{H_2} = 27 \text{ м}^3$$

11. (2)

12. (2) Водород атомнарының хлор атомнарына алмашуы-чылбырлы радикал реакция.

13. (3) Алмашу реакциясе углеводород радикалы барлыкка килү стадиясе аша үтә, чөнки икенчел радикал $CH_3 – ClH – CH_3$ нең ныклыгы күбрәк, ә беренчел радикал $CH_3 – CH_3 – CH_2$ нең ныклыгы азрак. Димәк, $CH_3 – CHBr – CH_3$ барлыкка килү мөмкинлеге зуррак.

14. (1)

$$\begin{array}{cccc} 1 \text{ моль} & 2 \text{ моль} & 1 \text{ моль} & \\ CH_4 + & 2O_2 \rightarrow & CO_2 + & 2H_2O \\ V & 2V & V & \end{array}$$

Кислород артык, бүленеп чыгучы CO_2 күләме янучы метан күләменә тигез $V(CO_2) = 4$ л.

15. (3) Хлороформ – сыеклык, $m=\rho * V=500 * 1,48 = 740$ (г)

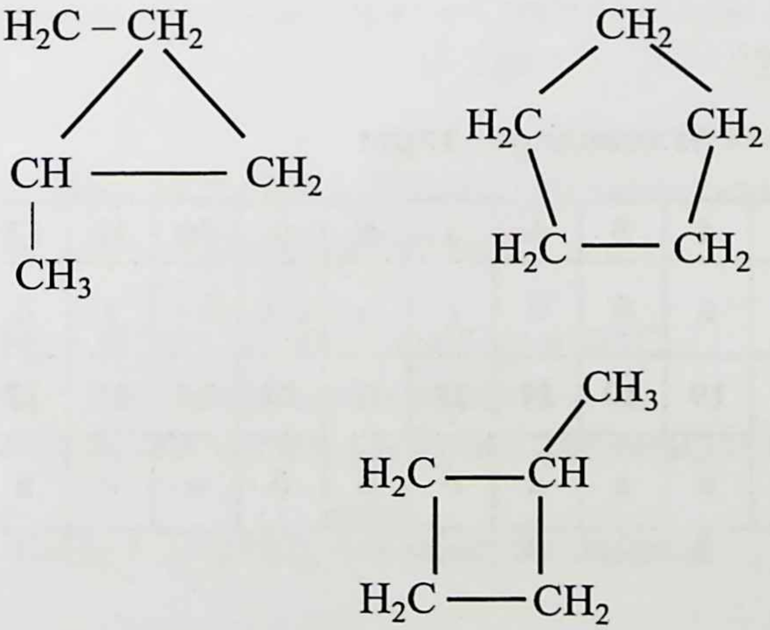
$$CH_4+3Cl_2 \rightarrow CHCl_3+3HCl$$
$$22,4 \text{ л/моль} — 119,5 \text{ г/моль}$$
$$x — 740 \text{ г} \qquad x = 138,7 \text{ л}$$

16. (3) $KCl+AgNO_3 \rightarrow KNO_3+AgCl\downarrow$

17. (2) $C_2H_6+Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$

$$2C_2H_5Cl + 2Na \rightarrow C_4H_{10} + 2NaCl$$

18. (1)



19) (2) $M_{матдә} = 2D_{H_2} = 44$

$$\omega_c = \frac{x}{44} = 0,7272 \qquad x = 32(г) \text{ масса C}$$

$$\omega_H = \frac{y}{44} = 0,1818 \qquad y = 7,9(г) \text{ масса H}$$

$C : H = \frac{31,9}{12} : \frac{7,9}{1} = 3 : 8$, димәк, пропан C_3H_8 молекуляр формулага ия.

20. (1)

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + 878 \text{ кДж}$$
22,4 л — 878 кДж
x л — 4390 кДж
$x = 112$ л.

21. (1) 26. (2)
22. (2) 27. (2)
23. (3) 28. (3)
24. (1) 29. (1)
25. (2) 30. (2)

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
2	2	1	3	2	3	3	1	3	1	2	2	3	1	3
16	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
3	2	1	2	1	1	2	3	1	2	2	2	3	1	2

Икенче тест

Этилен рәте углеводородлары

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
в	г	а	в	б	б	г	а	а,в	б,г	в	б	г	а	б
16	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
б,в,г	в	б	а	а	в	б	б	б	в	в	в	а	в	а

Өченче тест

Диен углеводородлары

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
в	а	б	в	в	в	б	а	в	б	а	б	б	б	в
16	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
а	б	б	а	б	а	в	в	г	б	а	б	а	а	б

Дүртенче тест

Ацетилен

1. (в)
2. (б)
3. (в)
4. (в) sp-гибридлашу сызыклы молекула барлыкка килүгә китерә
5. (б)

6. (а) $HC\equiv C-CH_2-CH_3$ (бутин-1); $H_3C-C\equiv C-CH_3$ (бутин-2)

7. (б)
8. (в)

$$H_3C-C\equiv CH + H_2O \longrightarrow H_3C-\underset{OH}{\underset{|}{C}}=CH_2 \longrightarrow H_3C-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-CH_3$$

9. (а)
10. (в) $C_2H_2 + 2Br_2 \rightarrow C_2H_2Br_4$ (бромлы су төссезләнә)
$CH_4 + Br_2 \rightarrow$ реакция бармый

$C_2H_2 + 2CuCl \xrightarrow{NH_4OH} Cu_2C_2\downarrow + 2HCl$
$CH_4 + CuCl \rightarrow$ реакция бармый
NaOH белән этилен да, метан да реагирлашмый

11. (а) $C_2H_4 + 2AgNO_3 \xrightarrow{NH_4OH}$ реакция бармый

$C_2H_2 + 2AgNO_3 \xrightarrow{NH_4OH} Ag_2C_2\downarrow + 2HNO_3$

$$C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$$
$$C_2H_2 + 2Br_2 \rightarrow C_2H_2Br_4$$
$$C_2H_4 + HCl \rightarrow C_2H_5Cl$$
$$C_2H_2 + 2HCl \rightarrow C_2H_4Cl_2$$

12. (б) $C_2H_2 + O_2 \rightarrow 4C + 2H_2O$ яну реакциясе җылылык эффекты 1 моль ацетилен януга кагыла

$$C_2H_2 + 0{,}5O_2 \rightarrow 2C + H_2O + 1301 \text{ кДж}$$

1 моль — 1301 кДж

0,2 моль — х кДж

0,2*1301/1=260,2 (кДж) 650,5 (кДж)

13. (б) $C_2H_2 + 2Br_2 \rightarrow C_2H_2Br_4$

22,4 моль — 2160 г/моль

4 моль — х

$$x = \frac{4*2*160}{22{,}4} = 57{,}14$$

120 г массалы Br_2 эремәсе

$$\omega = \frac{mBr_2}{mh} * 100\% = \frac{57{,}14}{120} * 100\% = 47{,}6\%$$

14. (б) $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2$ (ацетилен)

$$C_2H_2 + H_2O \xrightarrow{Hg^{2+}} CH_3CHO \text{ (ацетальдегид)}$$

15. (в) $2C_2H_2 + O_2 \rightarrow 2C + 2H_2O$ (ацетиленда углеродның масса өлеше күп булганга корым утыра)

16. (в)
17. (а)
18. (б)
19. (в)
20. (а)
21. (а)
22. (в)
23. (в)
24. (а)
25. (б) ацетиленид – кристаллик матдә, су белән җиңел гидролизлаша.
26. (в)

27. (а) $CH \equiv CH + 2[Ag(NH_3)_2]OH \rightarrow AgC \equiv CAg + 4NH_3 + 2H_2O$
28. (б)
29. (в)
30. (в)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
в	б	в	в	б	а	б	в	а	в	а	б	б	б	в
16	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
в	а	б	в	а	а	в	в	а	б	в	а	б	в	в

Бишенче тест

Ароматик углеводородлар

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
в	г	б	г	в	а	в	г	б	б,в,г	б	а,б	б	аг	вг
16	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
б	а	б	б	в	а	б	а	б	в	в	а	б	а	б

Алтынчы тест

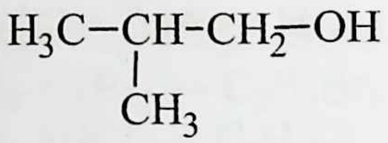
Спиртлар, феноллар

1. (б)
2. (в) цис-транс икеле бәйләнешкә хас
3. (в) $H_3C-CH_2\,CH_2\,CH_2OH$

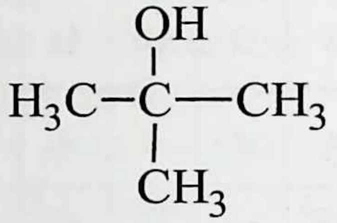
бутанол-1, беренчел спирт;

$$H_3C-CH_2\,\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$$

бутанол-2, икенчел спирт;



2-метилпропанол-1, беренчел спирт



2-метилпропанол-2, өченчел спирт.

4. (в)
5. (а)
6. (б)
7. (в) $CH_2{=}C(CH_3){-}CH_2{-}CH_3 + H_2O \rightarrow CH_3{-}C(CH_3)OH{-}CH_2{-}CH_3$ (Марковников кагыйдәсе буенча).
8. (б)
9. (а) Бензил спирты молекуласында –OH группасы бензол боҗрасы белән бәйләнмәгән, ә углеводород радикалы белән. Шуңа күрә ул алифатик спиртлар үзлекләрен күрсәтә.
10. (а) Кислород атомының электрон тыгызлыгы аның зур электротискәрелеге арасында –OH бәйләнешне йомшарта.
11. (б) $2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2$
    $C_2H_3OH + NaOH \rightarrow$ спиртларның әче үзлекләре беленми.
    $C_2H_5OH + HCl \rightarrow C_2H_5Cl + H_2O$
12. (в)
13. (б) Этиленгликоль – $CH_2OH - CH_2OH$
    Фенол – C_6H_5OH
    Глицерин – $CH_2OH - CHOH - CH_2OH$
14. (б)
15. (а) Фенол — көчсез кислота
16. (а)
17. (б)
18. (в) $C_6H_5ONa + H_2O \leftrightarrow C_6H_5OH + NaOH$
    $C_6H_5O^- + H_2O \leftrightarrow C_6H_5OH + OH^-$ (селтеле тирәлек)
19. (в)
20. (в) $CH_3 - CH_2 - CH_2OH \rightarrow CH_3 - CH = CH_2 \xrightarrow{HCl} CH_2 - CHCl - CH_3$ (Марковников кагыйдәсе буенча).

21. (в) Фенол да, глицерин да Na белән реагирлашалар. Тик глицерин $Cu(OH)_2$ белән ачык зәңгәр төстә бакыр глицераты хасил итә.

22. (б) Фенол – көчсез кислота, индикатор төсен үзгәртә. Глицерин, этанол индикатор төсен үзгәртмиләр.

23. (в) HCl; Na белән реакцияләр спиртларга хас. Тик өченчел спиртлар гына $K_2Cr_2O_7$ белән оксидлашалар.

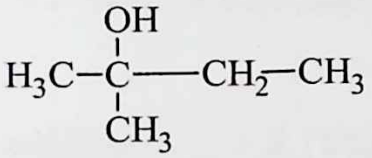
Спиртның гомуми формуласы $C_nH_{2n+1}OH$

$M = 12 * n + (2n + 1) + 16 + 1 = 14n + 18.$

$14n + 18 = 88$

$n = 5$

Димәк, өченчел спирт булган, бу матдә: $C_5H_{11}OH$



формуласына ия.

24. (б)

$CH_3 - CH_2 - CH_2OH \xrightarrow{H_2SO_4 \text{ к.}} CH_3 - CH = CH_2 + H_2O$

$CH_3 - CH = CH_2 + HCl \rightarrow CH_3 - CHCl - CH_3$

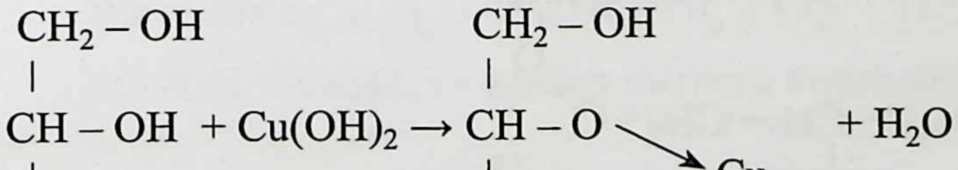
$CH_3 - CHCl - CH_3 + NaOH \rightarrow CH_3 - CH(OH) - CH_3 + NaCl$

25. (а)

26. (а, в)

27. (в)

28. (б) Күп атомлы спиртлар $Cu(OH)_2$ булганда, куе зәңгәр төстәге эремә хасил итәләр.



29. (в) Фенол эремәләре $FeCl_3$ барында шәмәхә төстәге эремә хасил итәләр: $3C_6H_5OH + FeCl_3 \rightarrow Fe(C_6H_5O)_3 + 3HCl$ тимер (III) феноляты.

30. а – бутанол-2;
б – бутанол-1;
в – 3-метилбутанол-1.

31. (а, в)

32. (в) $HC \equiv CH + 2Na \rightarrow NaC \equiv CNa + H_3$

$2CH_3OH + 2Na \rightarrow 2CH_3ONa + H_2$

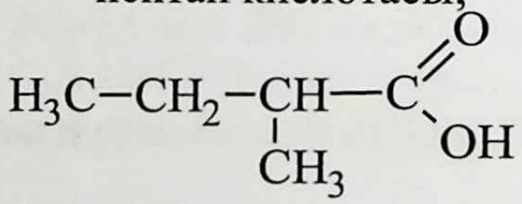
$CH_3 - CH_2 - CH = CH_2 + Na \rightarrow$ реакция бармый

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
б	в	в	в	а	б	в	б	а	а	б	в	б	б	а	а
17	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**
б	в	в	в	в	б	в	б	а	а,в	в	б	в	а-2; б-1; в-3	а,в	в

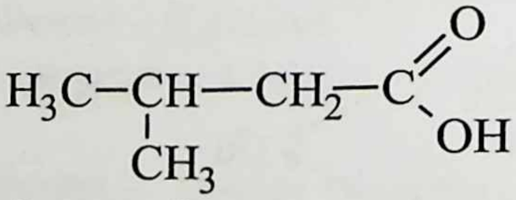
Җиденче тест

Карбон кислоталары

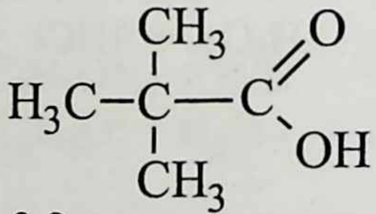
1. (б)
2. (б)
3. (а)
4. (а, б)
5. (б)
6. (а)
7. а) $CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—COOH$
   пентан кислотасы;

   б) 

   2-метилбутан кислотасы;

   в) 

   3-метилбутан кислотасы;

   г) 

   2,2-диметилпропан кислотасы;

   д) $CH_3–CH(COOH)–CH_3$
   диметилуксус кислотасы.

А һәм *б* – бутан (май) кислотасы, калган кушылмалар – 2-метилпропан (изомай) кислотасы.

8.(в)

9. (б) Пропан кислотасы эретмәдә кайтарылмалы диссоциялəшә һәм H^+ ионнары аерыла

$$C_2H_5COOH \leftrightarrow C_2H_5COO^- + H^+$$ (әче тирәлек)

10. (а) Серкә кислотасы көчсез, аның тигезләнеш диссоциациясе диссоциациялəшмəгəн молекулалар ягына авыша.

11. (б) $CH_3COOH \leftrightarrow CH_3COO^- + H^+$

$NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$

$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ (Ле-Шателье принцибы)

12. (а) $CH_3OOH \leftrightarrow CH_3COO^- + H^+$

$HCl \rightarrow H^+ + Cl$ (Ле-Шателье принцибы)

13. (в) Кислота көче углеводород радикалы озынлыгы үсү белән кими.

14. (а)

15. (в) $w_{(C)} = 48{,}65\%$; $w_{(H)} = 8{,}11\%$ $w_{(O)} = 100-(48{,}65 + 8{,}11) = 43{,}24\%$

$$C : H : O$$

$$\frac{48{,}65}{12} : \frac{8{,}11}{1} : \frac{43{,}24}{16}$$

$$4{,}1 : 2{,}7 : 8{,}11$$

$$1{,}5 : 1$$

$$3 :$$

$C_3H_6O_2$ яки C_2H_5COOH (пропан кислотасы)

16. (в) $HCOOH + NaOH \rightarrow HCOONa + H_2O$ (нейтральләшү реакциясе)

$$2HCOOH + CaCO_3 \rightarrow Ca(HCOO)_2 + CO_2 + H_2O$$

$HCOOH + CaSO_4 \rightarrow$ көчсез кислота көчле кислоталы тозыннан кысрыклый алмый.

17. (а) $CH_3COOH + Ag \rightarrow$ реакция бармый

$$2CH_3COOH + Ag_2O \rightarrow 2CH_3COOAg + H_2O$$

$$2\ CH_3COOH + Cu(OH)_2 \rightarrow (CH_3COO)_2Cu + 2H_2O$$

18. (а) Кырмыска кислотасы – көчсез, аның тозлары (формиат) анион буйлап гидролизлаша.

$$HCOOK + H_2O \leftrightarrow HCOOH + KOH$$

$$HCOO^- + H_2O \leftrightarrow HCOOH + OH^-\ (pH > 7)$$

19. (а) Аммоний ацетаты CH_3COONH_4 – көчсез кислота (CH_3COOH) һәм көчсез нигез (NH_4OH) ионнары белән хасил бул-

ган тоз. Эремәдә гидролиз бер үк вакытта катион һәм анион буенча бара:

$$CH_3COONH_4 + H_2O \rightarrow CH_3COOH + NH_4OH$$
$$CH_3COO^- + NH_4 \leftrightarrow CH_3COOH + NH_4OH$$

(тирәлек нейтраль булуга якын pH = 7)

20. (в)

21. (б)

22. (в) Метилоранж ике пробирка төсен дә үзгәртә. Металлик Na кырмыска кислотасы һәм шул ук серкә кислотасы белән дә реагирлаша, водород бүленеп чыга. Ә менә $Cu(OH)_2$ серкә кислотасы белән зәңгәрсу төстәге бакыр ацетаты эремәсе, ә кырмыска кислотасы белән – Cu_2O ны кызыл төстәге утырым (альдегид группасына сыйфат реакциясе) һәм CO_2 газ хасил итә:

$2CH_3COOH + Cu(OH)_2 \rightarrow (CH_3COO)_2Cu\downarrow + 2H_2O$ зәңгәрсу эремә

$HCOOH + 2Cu(OH)_2 \rightarrow Cu_2O\downarrow + CO_2\uparrow + 3H_2O$ кызыл утырым

23. (в) Серкә кислотасы һәм фенол көчсез кислоталар, алар лакмусны кызарта һәм NaOH белән реагирлашалар, ләкин фенолдагы бензол боҗрасы серкә кислотасыннан аермалы буларак, бромлы суны төссезләндерә.

24. (в)

25. (а) $C_{17}H_{33}COOH$ (олеин кислотасы) чиксез, шуңа күрә бромлы суны төссезләндерә:

$C_{17}H_{33}COOH + Br_2 \rightarrow C_{17}H_{33}Br_2COOH$ (чиксез кушылмаларга сыйфат реакциясе) олеин кислотасы суда эремәгәнгә диссоцияләшми.

26. (а) $CH_3COOH + Cl_2 \xrightarrow{\text{яктыл.}} CH_2ClCOOH + HCl$

$$CH_2ClCOOH + CH_3OH \xrightarrow{H_2SO_4\ \text{к}} CH_2ClCOOCH_3 + H_2O$$
$$CH_2ClCOOCH_3 + NaOH \rightarrow CH_3ClCOONa + CH_3OH.$$

27. (б) $C_2H_2 + H_2O \xrightarrow{Hg2+} CH_3CHO$

ацетилен ацетальдегид

$$CH_3CHO + Ag_2O \xrightarrow{NH_3} CH_3COOH + 2Ag$$
$$2CH_3COOH + 2Na \rightarrow 2CH_3COONa + H_2$$

28. (в) Бакыр активлык рәтендә водородтан соң тора. Шуңа ул аны пропан кислотасы эремәсеннән кысрыклап чыгара алмый.

29. (а) $2CH_3COOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2CH_3COONa + CO_2 + H_2O$

Серкә кислотасы күмер кислотасына караганда көчлерәк, шуңа ул аны тозларыннан кысрыклый.

30. (в) Кырмыска кислотасы, альдегид үзлеген белдереп, яңа әзерләнгән $Cu(OH)_2$ эремәсе белән оксидлаша. Бу вакытта бакыр оксидлашу дәрәҗәсен +1 гә төшереп кайтарыла.

$$HCOOH + 2Cu(OH)_2 \rightarrow Cu_2O + CO_2 + 3H_2O$$

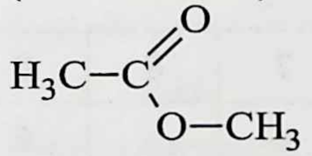
Җаваплар

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
б	б	а	а,б	б	а	а,б-1; в,г,д-2	в	б	а	б	а	в	а	в
16	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
в	а	а	а	в	б	в	в	в	а	а	б	в	а	в

Сигезенче тест

Катлаулы эфирлар

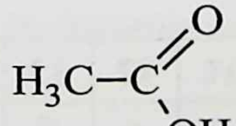
1. (в) $R–COOH + R'OH \xrightarrow{H_2S_4\ к} RCOOR' + H_2O$
2. (б) Реакция нәтиҗәсендә су молекуласы бүленә
3. (а) (метилацетат)



серкә кислотасының метил эфиры

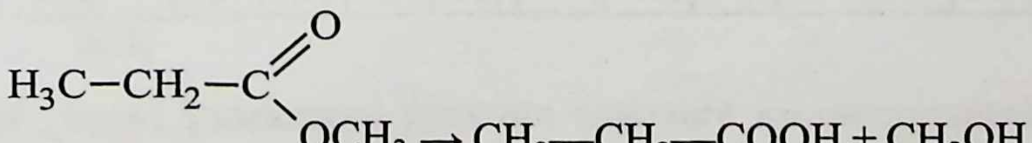
$CH_3–CH_2–O–CH_3$

метилэтил эфиры (гади эфир)



серкә кислотасы

4. (в) Майлар – алар глицерин һәм югары органик кислоталарның катлаулы эфирлары. (C_{16}, C_{18})



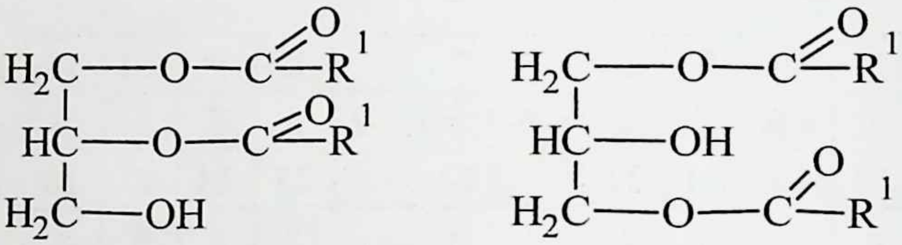
5. (а)

6. (в)

7. (а) Җиләк-җимеш эфиры (эссенция) ул – серкә кислотасы һәм түбән молекуляр бер атомлы спиртларның җимеш исле катлаулы эфирлары.

8. (в)

9. (б)



10. (б)

$$\begin{array}{l} CH_2—O—COC_{17}H_{33} \\ | \\ CH_2—O—COC_{17}H_{33} \\ | \\ CH_2—O—COC_{17}H_{33} \end{array} + 3H_2 \rightarrow \begin{array}{l} CH_2—O—COC_{17}H_{35} \\ | \\ CH—O—COC_{17}H_{35} \\ | \\ CH_2—O—COC_{17}H_{35} \end{array}$$

$55 \cdot 10^3$ г – х

884 г/моль – 3 • 22,4 л/моль х = 4481(л)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
в	б	а	в	а	в	а	в	б	б

Тугызынчы тест

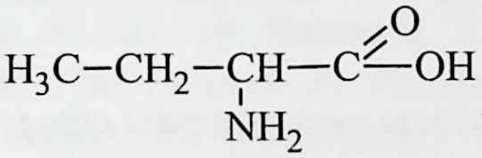
Углеводлар

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
а, б	а, г	б, г, е	б	в	в	а	г	б	в	а	г	б	а, б	в
16	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
а	г	б	а	б	а, б	б	б, в	в	а	б	в	а	б	а

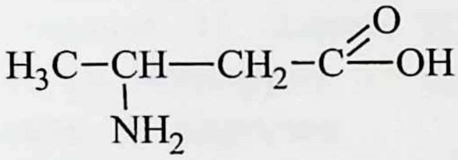
Унынчы тест

Аминокислоталар, аксымнар

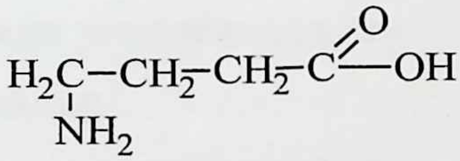
1. (а) Анилин – ароматик амин, монофункциональ кушылма. Полифункциональ кушылмалар: глюкоза – альдегидоспирт; *α*-аминосеркә кислотасы – аминокислота.

2. (б) 

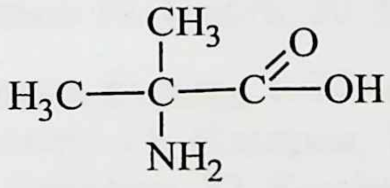
2-аминобутан(α-аминомай) кислотасы;



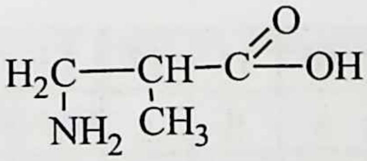
3-аминобутан (β-аминомай) кислотасы;



γ-аминомай кислотасы;



α-аминоизомай кислотасы;

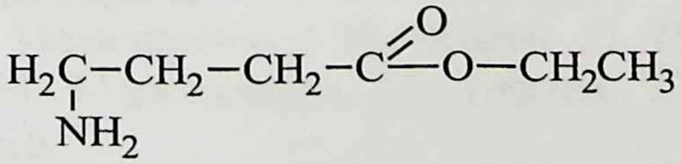


β-аминоизомай кислотасы.

3. (в)

4. (в)

5. (а) Эремәдә $CH_2(NH_2)COOH \leftrightarrow [CH_2\text{–}COO^-]\,NH_3^+$

6. (а)  карбоксил группасы бәйләнгән (нигез үзлекләре) реакция тирәлеге аминогруппасы булуына бәйле.

7. (б) $CH_2[NH_3^+Cl^-]COOH$ Аминогруппа бәйләнгән, реакция тирәлеге карбоксил группасы булуына бәйле (кислота үзлеге).

8. (б) Молекулада ике кислота һәм бер нигез группалары бар.

9. (а) Молекулада ике нигез һәм бер кислота группалары бар.

10. (а)

11. (б)

12. (в)

13. (а)

14. (в) Куертылган нитрат кислотасы аксымнарны сары төскә кертә.

15. (б)

16. (б)

17. (а)

18. (б)

19. (в)

20. (а)

21. (а)

22. (в)

23. (а)

24. (б)

25. (в)

26. (а)

27. (б)

28. (б)

29. (в)

30. (а)

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
а	б	в	в	а	а	б	б	а	а	б	в	а	в	а
16	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
б	а	б	в	а	а	в	а	б	в	а	б	б	в	а

Кроссвордлар

1. Органик төшенчәләр, терминнар

Җаваплар

Горизонталь буенча: 1. Фруктоза. 2. Сахароза. 5. Крахмал. 7. Стирол. 9. Газ. 10. Кислота. 13. Фенол. 16. Ацетат. 17. Лактам. 18. Углевод. 20. Бензол. 21. Радикал. 22. Сүс. 23. Гербицид. 24. Крекинг. 26. Нефть. 28. Фенопласт.

Вертикаль буенча: 3. Эфир. 4. Корым. 6. Пиролиз. 8. Аминокислота. 9. Глюкоза. 11. Алкен. 12. Триоксиметилен. 14. Карбоксил. 15. Гудрон. 19. Антифриз. 23. Глицерин. 25. Альдегид. 27. Этанол. 29. Ацетилен. 30. Керосин.

2. Чикле углеводородлар

Җаваплар

Горизонталь буенча: 2. Тривиаль. 3. Алмашу. 5. Алкан. 7. Биш. 8. Хлороформ. 10. Тетраэдр. 11. Алкил. 12. Газ. 14. Гептан. 15. Вюрц. 17. Сыеклык. 19. Нефть. 20. Изопентан.

Вертикаль буенча: 1. Женева. 4. Крекинг. 6. Метан. 7. Бутлеров. 9. Сульфонат. 13. Изопрен. 14. Гомологик. 16. Рудник. 18. Рациональ. 21. Парафин. 22. Конформация.

3. Этилен рәте углеводородлары

Җаваплар

Горизонталь буенча: 2. Нонадецен. 3. Циглер. 6. Яссылык. 7. Бромлау. 9. Мейервейн. 12. Гидридлау. 15. Этанол. 16. Ацетон. 18. Пропилен. 19. Полиэтилен. 20. Акцептор. 21. Крекинг. 24. Озон. 26. Донор.

Вертикаль буенча: 1. Этиленгликоль. 4. Галогенгидрин. 5. Ильинский. 8. Полипропилен. 10. Этилен. 11. Полимерлашу. 13. Фторопласт. 14. Марковников. 17. Тефлон. 22. Бертло. 23. Хараш. 25. Мономер.

4. Диен углеводородлары

Җаваплар

Горизонталь буенча: 1. Хлоропрен. 6. Фарадей. 7. Бутилкаучук. 8. Гевея. 9. Диаллил. 10. Бутадиен. 11. Изопрен. 13. Кабель. 15. Гульдир. 18. Шин. 20. Этанол. 21. Дивинил. 22. Бром. 24. Туп. 25. Натрий. 26. Этилен. 28. Латекс.

Вертикаль буенча: 2. Вулканлаштыру. 3. Дегидратлау. 4. Триметилэтилен. 5. Сигма. 12. Конденсация. 13. Каучук. 14. Ординар. 16. Нефть. 17. Резина. 19. Лебедев. 22. Бутан. 23. Винил. 27. Релин.

5. Алкиннар

Җаваплар

Горизонталь буенча: 3. Кислота. 4. Акрилнитрил. 8. Ак. 12. Сыйфат. 14. Крекинг.18. Ацетон. 19. Этинил. 20. Өчле. 21. Бензол. 23. Эндотермик. 24. Винилхлорид. 26. Олефин. 29. Сызыклы. 30. Газ.

Вертикаль буенча: 1. Ацетиленид. 2. Гидрирлау. 5. Алкин. 6. Тетрахлорэтан. 7. Күмер. 9. Кушылу. 10. Шартлаучан. 11. Гидратация. 13. Ацетилен. 15. Марковников. 16. Карбен. 17. Фосфин. 22. Пиролиз. 25. Изопрен. 27. Электрофил. 28. Иссез.

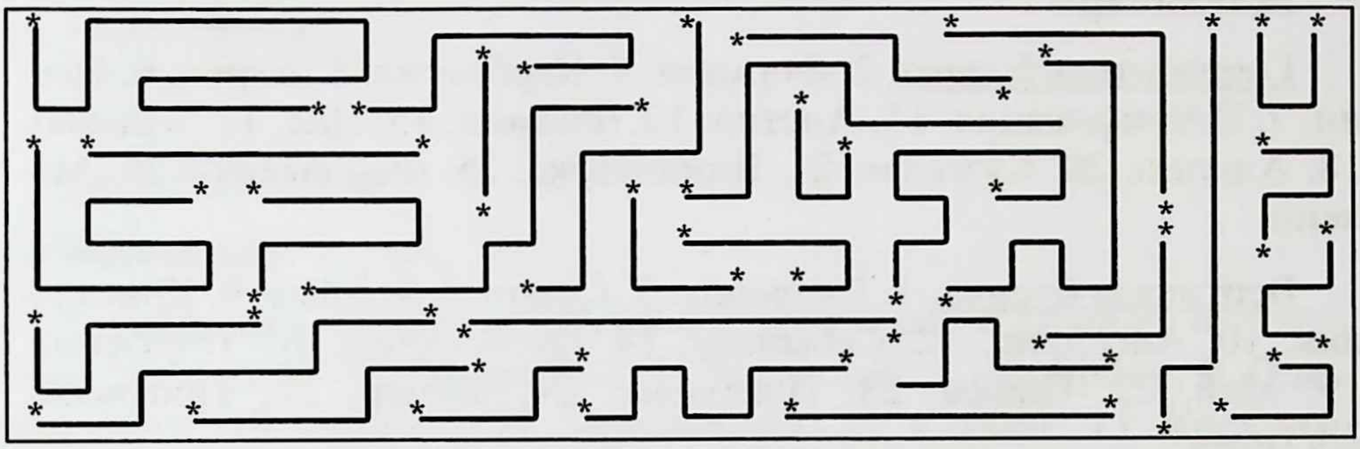
6. Ароматик углеводородлар

Җаваплар

Горизонталь буенча: 2. Нитрометан. 4. Мезителен. 5. Гофман. 7. Нитрогруппа. 8. Полистирол. 11. Фенил. 14. Тол. 17. Стирол. 18. Фенол. 20. Толил. 23. Бензил. 24. Хлорамин. 25. Инсектицид. 28. Фенилнитрометан. 29. Сульфогруппа.

Вертикаль буенча: 1. Нитробензол. 3. Тиофенол. 6. Гептан. 9. Ацетилен. 10. Гербицид. 12. Фунгицид. 13. Нитрат. 15. Митчерлих. 16. Ксилол. 18. Фарадей. 19. Парилен. 21. Толуол. 22. Либих. 26. Олеум. 27. Нафталин.

7. Лабиринт



8. Спиртлар

Җаваплар

Горизонталь буенча: 3. Хушбуй. 4. Альдегид. 5. Сыеклык. 6. Этерификация. 9. Целлюлоза. 12. Фенол. 14. Алкоголят. 15. Ароматик. 17. Этил. 19. Водород. 21. Кетон. 23. Глицерин. 24. Алкоголь. 25. Аллил. 27. Текстиль.

Вертикаль буенча: 1. Диметилсульфат. 2. Глифталь. 8. Метанол. 7. Спирт. 10. Циклогексанол. 11. Глюкоза. 13. Динамит. 16. Бензил. 18. Формальдегид. 20. Ликер. 22. Триоль. 23. Гликоль. 26. Гидроксил. 28. Цетил.

9. Альдегидлар, кетоннар

Җаваплар

Горизонталь буенча: 2. Этанол. 5. Семикарбазид. 8. Ацетон. 9. Көмеш. 12. Пропанол. 15. Ацетальдегид. 16. Фенол. 17. Паральдегид. 20. Метанол. 21. Фенопласт. 25. Гексоген. 27. Карбонил.

Вертикаль буенча: 1. Оксинитрил. 3. Этаналь. 4. Метилвинилкетон. 6. Метаналь. 7. Кырмыска. 10. Уротропин. 11. Бисульфит. 13. Цитраль. 14. Формальдегид. 18. Кетон. 19. Акролеин. 22. Альдегид. 23. Ацетилен. 24. Гидратлашу. 25. Гидроксиламин. 26. Хлороформ. 28. Формалин.

10. Карбон кислоталары

Җаваплар

Горизонталь буенча: 2. Формиат. 4. Карбоксил. 5. Акрил. 6. Олеин. 7. Этерификация. 11. Ацетил. 13. Формил. 15. Цис. 17. Балавыз. 18. Адипин. 20. Кузгалак. 21. Винилсеркә. 25. Фенилсеркә. 26. Малеин.

Вертикаль буенча: 1. Гидролиз. 3. Стеарин. 8. Алма. 9. Кристаллик. 10. Ангидрид. 12. Сабынлау. 14. Оксосинтез. 16. Этилфенил. 19. Май. 22. Олифа. 23. Пластмасс. 24. Фумар. 27. Тригональ. 28. Һава.

11. Оксикислоталар

Җаваплар

Горизонталь буенча: 1. Лактид. 4. Тартрат. 7. Крыжовник. 8. Көзге. 9. Поляриметр. 12. Оксикислота. 15. Сөт. 16. Лимон. 17. Лактон. 18. Алма. 21. Акрил. 23. Борнеол. 24. Диастереомер. 26. Гликоль.

Вертикаль буенча: 2. Тетраэдрик. 3. Гидратлашу. 5. Фумар. 6. Энантиоморф. 8. Кротон. 10. Оксинитрил. 11. Пастер. 13. Глюкоза. 14. Шееле. 19. Хлоралма. 20. Карбоксил. 22. Миләш. 25. Нитрил.

12. Дикарбон кислоталары

Җаваплар

Горизонталь буенча: 2. Сукцинимид. 5. Малеин. 7. Лемери. 10. Циклопентанон. 11. Карбоксил. 17. Фумар.

Вертикаль буенча: 1. Кузгалак. 3. Адипин. 4. Пластмасса. 6. Сукцинат. 8. Циклогексанон. 9. Ацетилен. 12. Гәрәбә. 13. Каты. 14. Оксалат. 15. Дегидратлашу. 16. Ангидрид. 18. Нейлон.

13. Эфирлар

Җаваплар

Горизонталь буенча: 1. Тетрагидрофуран. 3. Прилежаев. 7. Этерификация. 8. Эссенция. 9. Этиленгликоль. 11. Маргарин. 12. Бал. 14. Этиленоксид. 16. Анетол. 19. Лавсан.

Вертикаль буенча: 2. Тристеорат. 4. Таркалу. 5. Груша. 6. Диоксан. 10. Вильямсон. 13. Наркотик. 15. Карбитол.16. Анизол. 17. Этил. 18. Алкеноксид.

14. Углеводлар

Җаваплар

Горизонталь буенча: 1. Фураноза. 2. Улоза. 3. Шмидт. 4. Глюкоза. 5. Альдоза. 6. Фотосинтез. 7. Алкоголят. 8. Аскорбин. 9. Олигосахарид. 10. Лактоза. 11. Пироксилен. 12. Сорбит. 13. Крахмал. 14. Целлобиоза.

Вертикаль буенча: 1. Дары. 2. Мальтоза. 3. Фурфурол. 4. Сахароза. 5. Гликозид. 6. Фенилгидразин. 7. Гликоген. 8. Кальвин. 9. Клетчатка. 10. Кетоза. 11. Амилопектин. 12. Пираноза. 13. Хэуорзс. 14. Ксилит. 15. Фруктоза.

15. Аминнар

Җаваплар

Горизонталь буенча: 1. Этилдиамин. 2. Ацилирлау. 4. Эфедрин. 6. Ацетилхолин. 9. Пирамидаль. 12. Бетаин. 14. Нитрит. 15. Тоз. 16. Гофман. 18. Аминогруппа. 21. Никель. 24. Изонитрил. 25. Канцероген.

Вертикаль буенча: 3. Индикатор. 5. Ике. 7. Манних. 8. Этаноламин. 10. Триэтиламин. 11. Анилин. 13. Этиланилин. 16. Газ. 17. Диамин. 19. Метиламин. 20. Нигез. 22. Дифениланилин. 23. Холин.

16. Углеводород кушылмалары

Җаваплар

Горизонталь буенча: 2. Хлороформ. 4. Акрилонитрил. 6. Никотин. 8. Винилхлорид. 12. Перфторметан. 13. Ксеноцианин. 15. Спирт. 18. Хлорлау. 20. Нигез. 23. Тротил. 24. Сары. 25. Чичибабин. 26. Пиролиз.

Вертикаль буенча: 1. Арилгалогенид. 3. Лакриматор. 5. Хинолин. 7. Цианид. 9. Фреон. 10. Кызыл. 11. Триптофан. 14. Иприт.

16. Аллицин. 17. Индол. 18. Хинин. 19. Бензонитрил. 21. Пиррол. 22. Антисептик.

17. Аминокислоталар

Җаваплар

Горизонталь буенча: 1. Гемоглобин. 3. Лактам. 4. Желатин. 7. Цистин. 8. Кристаллик. 9. Дикетопиперазин. 12. Фенилаланин. 15. Протеид. 18. Нуклеотид. 21. Моноаминомонокарбон. 23. Спираль. 26. Гидролиз. 28. Тимин.

Вертикаль буенча: 2. Аминосалицил. 5. Амфотер. 6. Тирамин. 10. Толуол. 11. Ретинол. 13. Кош. 14. Энант. 15. Пептид. 16. Тиразин. 17. Казеин. 19. Ак. 20. Гликокол. 22. Протеин. 24. Зеин. 25. Антранил. 27. Глутамин.

18. Алициклик кушылмалар

Җаваплар

Горизонталь буенча: 1. Полиметилен. 3. Скипидар. 7. Ингибитор. 10. Циклоалкен. 12. Тетраметилен. 14. Миллер. 15. Адипин. 18. Лебедев. 20. Аллен. 21. Циклоалкан. 22. Ментан. 23. Аминоадамантан. 24. Прогестерон.

Вертикаль буенча: 2. Холестерин. 4. Казанский. 5. Шилл. 6. Гераниол. 8. Эргостерин. 9. Линалоол. 11. Циклопропан. 13. Циклогексан. 16. Каррер. 17. Преднизолон. 19. Димер. 25. Канифоль.

Эчтәлек

Автордан 3

Кереш 4

Органик химия курсын укытуның әһәмияте 5

Органик химия курсын укыту программалары 7

Органик химияне укытуда интеллектуаль танып белү уеннарының әһәмияте 25

Укучыларның органик химия материалын үзләштерүдә, танып белү активлыгын үстерүдә һәм белемнәрен сынауда тестлар һәм кроссвордлар куллану 27

Органик химияне нәтиҗәлерәк укыту өчен дидактик материаллар әзерләү. Интеллектуаль уеннар 30

Тестлар 42

Кроссвордлар куллану 83

Җаваплар һәм аңлатмалар 120

Учебное издание

Ямбушев Фарит Джамалетдинович

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ:
инновационные технологии обучения

Казань. Татарское книжное издательство. 2024
На татарском языке

Уку-укыту басмасы

Ямбушев Фәрит Җамалетдин улы

ОРГАНИК ХИМИЯ:
инновацион укыту технологияләре

Мөхәррирләре *Ә. Р. Сафонова, А. Ф. Галиәхмәтова*
Бизәлеш мөхәррире *Р. Х. Хәсәншин*
Техник мөхәррире һәм компьютерда биткә салучысы *Н. П. Клипова*
Корректорлары *И. И. Галиева, Г. М. Хәбибуллина, С. Н. Галимуллина*

Оригинал-макеттан басарга кул куелды 15.10.2024.
Форматы 60×90 1/16. Басма табагы 9,0. Тиражы 2030 д. Заказ А-2572.

«Татарстан китап нәшрияты» ТР ДУП. 420066. Казан, Декабристлар урамы, 2.
Тел./факс: +7(843) 519-45-22.
http:// tatkniga.ru
e-mail: info@tatkniga.ru

Интернет-кибет:
http:// tatkniga.ru

«Татмедиа» АҖ филиалы «Идел-Пресс» полиграфия-нәшрият комплексы.
420066. Казан, Декабристлар урамы, 2.

Татарстан китап нәшриятының фирма кибетләре:

Казан, Бауман урамы, 19. Тел.: +7(843) 294-70-50.
Казан, Бауман урамы, 51. Тел.: +7(843) 225-76-55.
Казан, Декабристлар урамы, 2. Тел.: +7(927)671-05-00.

Маркетинг бүлеге:

Казан, Декабристлар урамы, 2. Тел.: +7(843) 519-45-35.

Ямбушев Фәрит Җамалетдин улы – Казан (Идел буе) федераль университеты профессоры, химия фәннәре докторы, халыкара педагогия академиясе академигы, РФ югары һөнәри белем бирү мәктәбенең мактаулы хезмәткәре, Татарстан Республикасының атказанган фән эшлеклесе. Ярты гасырдан артык урта һәм югары уку йортларында югары квалификацияле кадрлар әзерли.

Фәнни эшенең төп юнәлеше – мышьяк чыгарылмаларының төзелешен, үзлекләрен, реакцион мөмкинлекләрен, синтез ысулларын өйрәнү; шулай ук нефть химиясе өлкәсендә тикшеренүләр. Барлыгы 10 уйлап табу, фәнни юнәлештәге чит илләр, үзәк һәм төбәк матбугатында күпсанлы фәнни хезмәтләр, шул исәптән, татар телендәге органик химия дәреслекләре авторы.

9 785298 047401